

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61857-1

Première édition
First edition
1998-11

**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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61857-1:1998

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* (IEV).

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

61857-1

Première édition
First edition
1998-11

**Systemes 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**

© IEC 1998 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 Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

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 Définitions.....	8
4 Considérations générales	12
4.1 Vue d'ensemble de la procédure d'essai.....	12
4.2 Base de l'évaluation et de la qualification	14
4.3 Exigences particulières	14
5 Epreuves.....	16
5.1 Généralités	16
5.2 Description.....	16
5.3 Nombre d'épreuves.....	16
6 Procédures d'essai.....	16
6.1 Généralités	16
6.2 Essais de vérification préliminaire.....	18
6.3 Vieillesse thermique	18
6.4 Contraintes mécaniques de prédiagnostic.....	22
6.5 Autres exigences pour le prédiagnostic	22
6.6 Exposition à l'humidité	22
6.7 Essais de diagnostic diélectrique.....	22
6.8 Autres essais de diagnostic.....	22
7 Analyse, compte rendu et classification	24
7.1 Critère de défaillance	24
7.2 Méthode de détermination de la durée de vie.....	24
7.3 Extrapolation des données	24
7.4 Compte rendu des résultats.....	26
Annexe A (informative) Bibliographie	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 General considerations	13
4.1 Overview of test procedure	13
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	17
6.1 General	17
6.2 Initial screening tests	19
6.3 Thermal ageing	19
6.4 Prediagnostic mechanical stress	23
6.5 Other prediagnostic requirements	23
6.6 Moisture exposure	23
6.7 Dielectric diagnostic tests	23
6.8 Other diagnostic tests	23
7 Analyzing, reporting, and classification	25
7.1 Criteria of failure	25
7.2 Method of determining life	25
7.3 Extrapolation of data	25
7.4 Report of results	27
Annex A (informative) Bibliography	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1: Exigences générales – Basse tension

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 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, 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 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.

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/81f29e10-56d9-4aac-80eb-564cc7537a5c/iec-61857-1-1998>

La Norme internationale CEI 61857-1 a été établie par le comité d'études 98 de la CEI: Systèmes d'isolation électriques (SIE).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
98/68/FDIS	98/73/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 est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS –
PROCEDURES FOR THERMAL EVALUATION –****Part 1: General requirements – Low-voltage**

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 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 61857-1 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
98/68/FDIS	98/73/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 is for information only.

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 61857-1:1998

<https://standards.iteh.ai/doc/standards/iec/60f29e10-56d9-4aac-80eb-564cc7537a5c/iec-61857-1-1998>

WITHDRAWN

INTRODUCTION

This International Standard establishes a standardised test procedure for estimating by comparison of 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.

Withhold

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

IEC 61857-1:1998
<https://standards.iteh.ai/document/standards/iec/60f29e10-56d9-4aac-80eb-564cc7537a5c/iec-61857-1-1998>

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

Partie 1: Exigences générales – Basse tension

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61857 spécifie une procédure d'essai générale pour une évaluation thermique et une qualification des systèmes d'isolation électriques (SIE), et établit une procédure comparant la qualité de fonctionnement d'un système d'isolation électrique candidat à celle d'un système d'isolation électrique de référence.

Cette norme internationale s'applique aux systèmes d'isolation électriques existants ou proposés, utilisés dans les produits électrotechniques dont la tension d'entrée monte jusqu'à 1 000 V pour lesquels le facteur thermique est le facteur de vieillissement prépondérant.

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 61857. 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 61857 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 60085:1984, *Évaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 60216-3 (toutes les parties), *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Partie 3: Instructions pour le calcul des caractéristiques d'endurance thermique*

CEI 60216-4-1:1990, *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Partie 4: Etuves de vieillissement – Section 1: Etuves à une seule chambre*

CEI 60493-1:1974, *Guide pour l'analyse statistique de données d'essai de vieillissement – Première partie: Méthodes basées sur les valeurs moyennes de résultats d'essai normalement distribués*

CEI/TR 60505:1975, *Guide pour l'évaluation et l'identification des systèmes d'isolation de matériel électrique*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61857, les termes et les définitions donnés dans la CEI 60505 ainsi que les définitions suivantes s'appliquent.

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS – PROCEDURES FOR THERMAL EVALUATION –

Part 1: General requirements – Low-voltage

1 Scope

This part of IEC 61857 specifies a general test procedure for the thermal evaluation and qualification of electrical insulation systems (EIS) and establishes a procedure that compares the performance of a candidate EIS to that of a reference EIS.

This International Standard is applicable to existing or proposed EISs used in electrotechnical products with an input voltage of up to 1 000 V where the thermal factor is the dominating ageing factor.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions that, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61857. 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 61857 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 60216-3 (all parts), *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics*

IEC 60216-4-1:1990, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Part 4: Ageing ovens – Section 1: Single chamber ovens*

IEC 60493-1:1974, *Guide for the statistical analysis of ageing test data – Part 1: Methods based on mean values of normally distributed test results*

IEC/TR 60505:1975, *Guide for the evaluation and identification of insulation systems of electrical equipment*

3 Definitions

For the purposes of this part of IEC 61857, the terms and definitions given in IEC 60505 as well as the following definitions apply.

3.1

système d'isolation électrique (SIE)

structure isolante contenant un ou plusieurs matériaux isolants électriques (EIM) en même temps que les parties conductrices associées utilisées dans un dispositif électrotechnique [CEI 60505, modifiée]

NOTE – Les matériaux isolants électriques ayant des indices de température différents (TR/RTI conformément à la CEI 60216-3) peuvent être combinés pour former un système d'isolation électrique ayant une classe thermique pouvant être plus élevée ou plus basse que celle de n'importe lequel des composants individuels, conformément à la CEI 60505.

3.2

système d'isolation électrique candidat

système d'isolation électrique en évaluation pour déterminer son aptitude thermique

3.3

système d'isolation électrique de référence

système d'isolation électrique évalué et déterminé soit par l'enregistrement d'une expérience en service connue soit sur la base d'une évaluation fonctionnelle comparative connue

3.4

classe thermique

température maximale pour laquelle le système d'isolation électrique est adapté. Les classes thermiques sont les suivantes

Classes thermiques et températures

Classe thermique	Température °C
Y	90
A	105
E	120
B	130
F	155
H	180
200	200
220	220
250	250

NOTE – Il convient que les températures au-delà de 250 °C augmentent par pas de 25 °C et que les classes soient désignées en conséquence.

[CEI 60085]

3.5

indice de température d'un système d'isolation électrique

nombre correspondant à la température, en degrés Celsius, déduite de la relation avec l'endurance thermique, à un instant donné, c'est-à-dire 20 000 h sauf spécification contraire

3.6

indice relatif de température d'un système d'isolation électrique

indice de température d'un système d'isolation électrique candidat obtenu à partir du temps correspondant à l'indice de température du système d'isolation électrique connu d'un système d'isolation électrique de référence, lorsque les deux systèmes d'isolation électriques sont soumis au même processus de vieillissement et de diagnostic, dans un essai comparatif