IEC 61857-21

Edition 3.0 2009-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 29.080.30

ISBN 978-2-88910-582-3

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Construction 7
4.1 General information 7
4.2 Model components 8
4.3 Assembly of the model 11
5 Number of test objects 12
6 Test procedure 12
6.1 General 12
6.2 Initial screening test 12
6.2.1 General 12
6.2.2 Initial dielectric test 12
6.3 Thermal endurance test 13
6.3.1 Endurance test cycle 13
6.3.2 Thermal ageing 13
6.3.3 Mechanical stress 13
6.3.4 Thermal shock 13
6.3.5 Moisture exposure 14
6.3.6 Dielectric diagnostic test 14
7 End-of-life criterion 14
8 Analysing, reporting and classification 15
Bibliography 16

Figure 1 – Photos of GPM and GPM-TC test objects 7
Figure 2 – Schematic drawing of a GPM frame 9
Figure 3 – Manufacturing drawing of a GPM-TC frame 10

Table 1 – Initial dielectric test 13
Table 2 – Dielectric diagnostic test 14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS – PROCEDURES FOR THERMAL EVALUATION –

Part 21: Specific requirements for general-purpose models – Wire-wound applications

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 61857-21 has been prepared by IEC technical committee 112: Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2004, and constitutes editorial revisions to make this standard compatible with Parts 1 and 22.

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

FDIS	Report on voting
112/120/FDIS	112/126/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 2.

A list of all the parts in the IEC 61857 series, 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 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.

INTRODUCTION

A series of parts that will make up IEC 61857 is currently being developed, each of which will address a specific test object and/or application with an associated test procedure.

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS – PROCEDURES FOR THERMAL EVALUATION –

Part 21: Specific requirements for general-purpose models – Wire-wound applications

1 Scope

This part of IEC 61857 describes a general-purpose model (GPM) and a tall channel alternative model (GPM-TC) which can be used for the evaluation of wire-wound electrical insulation systems (EIS) where specific electrotechnical products are not available or required.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60455 (all parts), *Resin based reactive compounds used for electrical insulation*

IEC 60464: (all parts), *Varnishes used for electrical insulation*

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

IEC 61857-1, 2008, *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation – Part 1: General requirements – Low-voltage*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 19
INTRODUCTION 21
1 Domaine d'application 22
2 Références normatives 22
3 Termes et définitions 22
4 Construction 23
4.1 Informations générales 23
4.2 Eléments constitutifs du modèle 24
4.3 Assemblage du modèle 27
5 Nombre d'éprouvettes 28
6 Procédure d'essai 28
6.1 Généralités 28
6.2 Essais de sélection préliminaire 28
6.2.1 Généralités 28
6.2.2 Essai diélectrique initial 29
6.3 Essai d'endurance thermique 29
6.3.1 Cycle d'essai d'endurance 29
6.3.2 Vieillissement thermique 29
6.3.3 Contrainte mécanique 30
6.3.4 Choc thermique 30
6.3.5 Exposition à l'humidité 30
6.3.6 Essai de diagnostic diélectrique 30
7 Critère de fin de vie 31
8 Analyse, rapport et classification 31
Bibliographie 32

Figure 1 – Éprouvettes de GPM 23
Figure 2 – Schéma d'un châssis de GPM 25
Figure 3 – Schéma de fabrication d'un châssis de GPM-TC 26

Tableau 1 – Essai de diagnostic diélectrique initial 29
Tableau 2 – Essai de diagnostic diélectrique 30

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 21: Exigences particulières pour les modèles d'usage général – Applications aux enroulements à fil

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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"). Tout comité national de la CEI intéressé par le sujet traité peut prendre part à ces travaux préliminaires. Des organismes internationaux, gouvernementaux ou non gouvernementaux, opérant en relation avec la CEI participent également à cette élaboration. 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 61857-21 a été établie par le comité d'études 112 de la CEI: Evaluation et qualification des systèmes et matériaux d'isolement électrique.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition publiée en 2004, et elle constitue une révision rédactionnelle pour rendre la présente norme compatible avec les Parties 1 et 22.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
112/120/FDIS	112/126/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.

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

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

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.

INTRODUCTION

Une série de parties qui composera la CEI 61857 est actuellement en cours de développement. Chacune de ces parties concernera une éprouvette et/ou une application particulière avec une procédure d'essai associée.

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

Partie 21: Exigences particulières pour les modèles d'usage général – Applications aux enroulements à fil

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61857 décrit un modèle d'usage général (GPM) et un modèle alternatif à chemin haut (GPM-TC) qui peuvent être utilisés pour évaluer les systèmes d'isolation électrique (SIE) à enroulements à fil lorsque les produits électrotechniques spécifiques ne sont pas disponibles ou pas requis.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60455 (toutes les parties), *Composés réactifs à base de résine utilisés comme isolants électriques*

CEI 60464 (toutes les parties), *Vernis utilisés pour l'isolation électrique*

CEI 60505, *Evaluation et qualification des systèmes d'isolation électrique*

CEI 61857-1:2008, *Systèmes d'isolation électrique – Procédures d'évaluation thermique – Partie 1: Exigences générales – Basse tension*