

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62114

Première édition
First edition
2001-10

**Systèmes d'isolation électrique (SIE) –
Classification thermique**

**Electrical insulation systems (EIS) –
Thermal classification**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62114:2001

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/catlg-f.htm) 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/JP.htm) 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/catlg-e.htm) 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/JP.htm) 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

62114

Première édition
First edition
2001-10

**Systèmes d'isolation électrique (SIE) –
Classification thermique**

**Electrical insulation systems (EIS) –
Thermal classification**

© IEC 2001 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
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

H

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES D'ISOLATION ÉLECTRIQUE (SIE) – CLASSIFICATION THERMIQUE

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 62114 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
98/132/FDIS	98/143/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 3.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS (EIS) –
THERMAL CLASSIFICATION**

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 62114 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
98/132/FDIS	98/143/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 3.

Annex A forms an integral part of this standard.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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- withdrawn;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

INTRODUCTION

La durée de vie utile d'un système d'isolation électrique (SIE) peut être affectée par des contraintes électriques, thermiques, mécaniques ou d'environnement agissant séparément ou en combinaison les unes avec les autres. La présente Norme internationale traite du cas où le facteur thermique d'influence est le facteur de vieillissement principal.

La CEI 60085 reconnaît l'existence d'une série de classes thermiques qui peuvent être rapportées à un matériau d'isolation électrique (MIE) ou à un SIE pour lequel "il a été démontré par essai ou à la suite d'une expérience en service qu'il pouvait fonctionner correctement à une température particulière dans une application particulière". Cette première tentative pour classer les MIE et les SIE, fondée sur le facteur thermique comme facteur de vieillissement principal, a fourni le fondement du développement futur de Normes internationales traitant de cette question.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62114:2001

INTRODUCTION

The useful life of an electrical insulation system (EIS) can be affected by electrical, thermal, mechanical or environmental stresses acting either individually or in combination. This International Standard addresses the case where the thermal factor of influence is the dominating ageing factor.

IEC 60085 recognizes a series of thermal classes which may be assigned to an electrical insulation material (EIM) or an EIS that “has been shown by test or from service experience to be capable of operating successfully at a particular temperature in a particular application.” This first attempt to classify EIM and EIS, based on the thermal factor as the dominating ageing factor, provides the basis for future development of International Standards addressing this issue.

Withd
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62114:2001

SYSTÈMES D'ISOLATION ÉLECTRIQUE (SIE) – CLASSIFICATION THERMIQUE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit la classification thermique d'un système d'isolation électrique (SIE). Elle identifie également les procédures reconnues pour l'évaluation thermique des SIE.

Cette norme s'applique aux SIE utilisés dans les dispositifs électrotechniques pour lesquels le facteur thermique est le facteur de vieillissement principal.

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

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

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

CEI 61858, *Systèmes d'isolation électrique – Evaluation thermique des modifications apportées à un système d'isolation électrique éprouvé à enroulements à fil*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions indiqués dans la CEI 60505, ainsi que la définition qui suit, s'appliquent.

3.1

classe thermique

dénomination se rapportant à un SIE qui est égale à la valeur numérique de la température maximale d'utilisation exprimée en degrés Celsius (°C) pour laquelle le SIE est approprié

4 Considérations générales

4.1 Evaluation thermique d'un SIE

L'expérience a démontré que, dans des conditions normales de fonctionnement, une durée de vie satisfaisante au plan économique est obtenue pour des dispositifs électrotechniques comme les machines tournantes, les transformateurs, etc. s'ils sont conçus et fabriqués conformément aux normes basées sur l'évaluation thermique des SIE.

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS (EIS) – THERMAL CLASSIFICATION

1 Scope

This International Standard establishes the thermal classification of an electrical insulation system (EIS). It also identifies recognized procedures for the thermal evaluation of EIS.

This standard is applicable to EIS used in electrotechnical devices where the thermal factor is the dominating ageing factor.

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 applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

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

IEC 61858, *Electrical insulation systems – Thermal evaluation of modifications to an established wire-wound EIS*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the terms and definitions given in IEC 60505, as well as the following definition, apply:

3.1

thermal class

designation of an EIS that is equal to the numerical value of the maximum use temperature in degrees Celsius (°C) for which the EIS is appropriate

4 General considerations

4.1 Thermal evaluation of EIS

Experience has demonstrated that, under normal operating conditions, satisfactory economic life is obtained for electrotechnical devices such as rotating machines, transformers, etc., that are designed and built in accordance with standards based on thermal evaluations of EIS.

4.2 Température maximale d'utilisation

Les classes thermiques de cette norme sont numériquement égales aux températures maximales d'utilisation recommandées pour les SIE, avec des conditions normales de fonctionnement comme définies par le comité d'études du produit.

Les comités d'études de produit doivent déterminer les conditions de fonctionnement dans lesquelles la température maximale du dispositif peut différer de la classe thermique du SIE. Ces situations peuvent exister soit parce qu'on envisage une durée de vie plus courte ou plus longue, soit parce que des conditions de service exceptionnelles existent.

4.3 Relation entre MIE et SIE

La description d'un dispositif électrotechnique indiquant qu'il appartient à une classe thermique particulière ne signifie pas, et ne doit pas impliquer, que chaque MIE utilisé pour sa fabrication soit de la même endurance thermique.

La classe thermique d'un SIE peut ne pas être directement liée à l'endurance thermique de chacun des MIE le constituant. Dans le SIE, la caractéristique de protection des autres MIE utilisés dans le système peut améliorer l'endurance thermique d'un MIE particulier. Par ailleurs, les difficultés d'incompatibilité entre des MIE peut abaisser la classe thermique appropriée du système en dessous de l'endurance thermique du MIE. Ces situations doivent être étudiées par les procédures d'essai indiquées en référence à l'article 5.

NOTE L'endurance thermique des MIE est traitée dans la CEI 60216.

4.4 Autres facteurs d'influence

Outre les facteurs thermiques, l'aptitude du SIE à remplir ses fonctions est affectée par beaucoup de facteurs comme les contraintes électriques et mécaniques, les vibrations, les atmosphères corrosives et chimiques, l'humidité, la poussière et les rayonnements. Il convient que ces facteurs soient pris en compte lors de la conception de dispositifs électrotechniques particuliers et que d'autres orientations pour évaluer ces aspects soient tirées de la CEI 60505.

4.5 Facteurs de performance

La performance réelle du dispositif est fonction des conditions spécifiques de fonctionnement pouvant se produire et pouvant très largement varier, par exemple l'environnement d'exposition, les cycles de travail et le type de produit. En outre, la performance envisagée en service est fonction de l'importance relative des dimensions, de la fiabilité, de la période d'utilisation souhaitée des équipements associés et/ou de considérations économiques.

5 Evaluation thermique des systèmes d'isolation électrique

Les procédures d'essai destinées à l'évaluation thermique des SIE doivent suivre les préceptes indiqués précédemment dans la CEI 60505. Les procédures d'essai spécifiques destinées aux SIE sont indiquées à l'annexe A.

6 Classification thermique des systèmes d'isolation électrique

Les classes thermiques doivent être attribuées à un SIE sur la base de l'expérience en service ou sur les résultats d'essais fonctionnels obtenus d'après les procédures d'essai conformes à l'article 5.

4.2 Maximum use temperature

The thermal classes in this standard are numerically equal to the maximum use temperatures recommended for the EIS under normal operating conditions as defined by the product technical committee.

Product TCs shall determine the operating conditions under which the maximum temperature of the device may differ from the thermal class of the EIS. Such situations may occur because either a shorter or longer life than normal is envisaged, or exceptional conditions of service exist.

4.3 Relation of EIM to EIS

The description of an electrotechnical device as being of a particular thermal class does not mean, and must not be taken to imply that each EIM used in its construction is of the same thermal endurance.

The thermal class for an EIS may not be directly related to the thermal endurance of the individual EIM included in it. In the EIS, the protective character of other EIM used in the system may improve the thermal endurance of an individual EIM. On the other hand, problems of incompatibility between EIM may decrease the appropriate thermal class of the system below the thermal endurance of the EIM. Such situations shall be investigated by the test procedures referenced in clause 5.

NOTE Thermal endurance of EIM is addressed in IEC 60216.

4.4 Other factors of influence

Apart from thermal factors, the ability of the EIS to fulfil its function is affected by many factors, such as electrical and mechanical stresses, vibration, deleterious atmospheres and chemicals, moisture, dirt and radiation. All such factors should be taken into account when designing particular electrotechnical devices, and further guidance on the evaluation of these aspects may be found in IEC 60505.

4.5 Performance factors

Actual performance of the device depends on the specific conditions of operation that may occur and which may vary widely, e.g. environmental exposure, duty cycles and type of product. Further, the intended performance in service depends on the relative importance of size, reliability, desired period of use of associated equipment and/or economic considerations.

5 Thermal evaluation of electrical insulation systems

Test procedures for the thermal evaluation of EIS shall follow the precepts set forth in IEC 60505. Specific test procedures for EIS are listed in annex A.

6 Thermal classification of electrical insulation systems

Thermal classes shall be assigned to an EIS based on service experience or on the results of functional tests based upon test procedures in accordance with clause 5.

Les désignations préférentielles pour les classes thermiques des SIE sont les suivantes:

Tableau 1 – Désignations des classes thermiques

Désignation de la classe thermique	Ancienne désignation
90	Y
105	A
120	E
130	B
155	F
180	H
200	200
220	220
250	250
La désignation des classes thermiques au-delà de 250 doit progresser par incrémentation de 25 et être indiquée en conséquence.	
NOTE L'ancienne classe C qui était utilisée pour toutes les températures supérieures à 180 °C n'est plus valable et a été remplacée par la classe thermique immédiatement supérieure.	

En cas de besoin, l'ancienne désignation peut être ajoutée entre parenthèses, par exemple classe 180(H).

Preferred designations for the thermal classes of EIS are as follows:

Table 1 – Thermal class designations

Thermal class designation	Historical designation
90	Y
105	A
120	E
130	B
155	F
180	H
200	200
220	220
250	250
Designation of thermal classes over 250 shall increase by increments of 25 and be designated accordingly.	
NOTE The old class C that was used for all temperatures above 180 °C has been replaced by the above thermal classes and is no longer valid.	

If desired, the historical designation may be added in parentheses, e.g. class 180(H).

Annexe A
(normative)

Procédures d'essai pour l'évaluation thermique des SIE

Voir la CEI 61857 (toutes les parties) et la CEI 61858.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62114:2001