



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2212 – 2548

IEC 62114 (2001 – 10)

ระบบฉนวนไฟฟ้า – การจัดประเภททางความร้อน

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS (EIS) – THERMAL CLASSIFICATION

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 29.080.30

ISBN 974-9904-68-0

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบฉนวนไฟฟ้า – การจัดประเภททางความร้อน

มอก. 2212 — 2548

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 122 ตอนที่ 77ง
วันที่ 22 กันยายน พุทธศักราช 2548

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 306
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทวัสดุฉนวนไฟฟ้า

ประธานกรรมการ

ผศ.เชื้อน อินทสุวรรณ

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

กรรมการ

นายชาญณรงค์ บาลมงคล

รศ.เข้มชัย เหมะจันทร์

นายสำเริง อายูพงศ์

นายสุกิจ เกียรติบุญศรี

นายปัญญา เวชปรีชา

นายโชติศักดิ์ ธนะภูมิ

นายธนสิทธิ์ อังกลสิทธิ์

นายวินิจ พันธุ์พานิช

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

การไฟฟ้านครหลวง

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

บริษัท จรุงไทยไวร์แอนด์เคเบิล จำกัด

บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายกฤษฎา ทิณวัฒน์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบฉนวนไฟฟ้า-การจัดประเภททางความร้อน นี้ เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งเพื่อใช้ในการประเมินเสถียรภาพทางความร้อนของระบบฉนวนไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์เทคนิคไฟฟ้าซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายหากระบบฉนวนไฟฟ้ามีคุณภาพไม่ดีพอ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบฉนวนไฟฟ้า-การจัดประเภททางความร้อนขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 62114 (2001-10) Electrical insulation systems (EIS) – Thermal classification มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิง และเพื่อให้ทันกับความต้องการของผู้ใช้มาตรฐานซึ่งจะได้แปลเป็นภาษาไทยในโอกาสอันสมควรต่อไป หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อสอบถามสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3343 (พ.ศ. 2548)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ระบบฉนวนไฟฟ้า-การจัดประเภททางความร้อน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบฉนวนไฟฟ้า-การจัดประเภททางความร้อน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2212-2548 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้
ทั้งนี้ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2548

วัฒนา เมืองสุข

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบฉนวนไฟฟ้า – การจัดประเภททางความร้อน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 62114 (2001-10) Electrical insulation systems (EIS) – Thermal classification มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดการจำแนกประเภททางความร้อนของระบบฉนวนไฟฟ้า นอกจากนี้ยังระบุวิธีปฏิบัติที่ได้รับการยอมรับสำหรับการประเมินเสถียรภาพความร้อนของระบบฉนวนไฟฟ้า

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ใช้กับระบบฉนวนไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์เทคนิคไฟฟ้า ซึ่งปัจจัยทางความร้อนคือปัจจัยหลักที่มีผลต่ออายุการใช้งาน

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 62114 (2001-10)

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

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.

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 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.

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).

Annex A
(normative)

Test procedures for the thermal evaluation of EIS

See IEC 61857 (all parts) and IEC 61858.

Bibliography

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

IEC 60216 (all parts), *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*