



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1542 – 2553

IEC 60335– 2– 4(2008 – 09)

ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า
สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน
ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับเครื่องปั่นสัดน้ำ

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES - SAFETY -
PART 2-4 : PARTICULAR REQUIREMENTS FOR SPIN EXTRACTORS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 13.120.97.170

ISBN 978-616-231-124-6

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า
สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน
ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับเครื่องปั่นสไลด์น้ำ

มอก. 1542 – 2553

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 02 202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไปเล่ม 128 ตอนพิเศษ 3ง
วันที่ 12 มกราคม พุทธศักราช 2554

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน
ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับเครื่องปั่นสลัดน้ำ นี้ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่มอก.1542-2541 ในราชกิจจานุ
เบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 116 ตอนที่ 72ง วันที่ 9 กันยายน พุทธศักราช 2542 ต่อมาได้พิจารณา
เห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัยและเป็นไปตามเอกสารอ้างอิงฉบับล่าสุด จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยการยกเลิก
มาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 60335-2-4(2008-09) Household and similar electrical
appliances - Safety - Part 2-4: Particular requirements for spin extractors มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ
(identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นเพื่อให้ทันกับความต้องการของผู้ใช้และจักได้แปลเป็นภาษาไทยในโอกาส
อันควร หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อสอบถามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4257 (พ.ศ. 2553)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน
ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับเครื่องปั่นสลัดน้ำ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า
สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับเครื่องปั่นสลัดน้ำ
มาตรฐานเลขที่ มอก.1542-2541

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2456
(พ.ศ.2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511
เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย
และงานที่มีลักษณะคล้ายกัน ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับเครื่องปั่นสลัดน้ำ ลงวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ.2542
และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า
สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับเครื่องปั่นสลัดน้ำ
มาตรฐานเลขที่ มอก.1542-2553 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลตั้งแต่วันที่ถัดจากวันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2553

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับเครื่องปั่นสลัดน้ำ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 60335-2-4(2008-09) Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-4: Particular requirements for spin extractors มาใช้ในระดัพบเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ต้องใช้ร่วมกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นที่คล้ายกัน ข้อกำหนดทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก.1375-2547

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัยของ

- เครื่องปั่นสลัดน้ำไฟฟ้าอย่างเดียว และ
- เครื่องปั่นสลัดน้ำที่รวมอยู่ในเครื่องซักผ้าซึ่งมีภาระสำหรับการซักแยกต่างหากจากการปั่นสลัดน้ำ

ที่ใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน มีความจุผ้าแห้งไม่เกิน 10 กิโลกรัม และความเร็วที่เส้นรอบวงของถังไม่เกิน 50 เมตรต่อวินาที แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250 โวลต์ สำหรับเครื่องปั่นสลัดน้ำเฟสเดียว และไม่เกิน 480 โวลต์ สำหรับเครื่องปั่นสลัดน้ำอื่น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมถึงเครื่องปั่นสลัดน้ำซึ่งไม่ได้เจตนาให้ใช้งานในที่อยู่อาศัยตามปกติ แต่อาจเป็นสาเหตุของอันตรายต่อสาธารณะ เช่น เครื่องปั่นสลัดน้ำที่ใช้ในร้านค้า ในอุตสาหกรรมขนาดย่อม และในฟาร์ม และเครื่องปั่นสลัดน้ำซึ่งใช้ร่วมกันในอาคารชุด หรือในบ้านซักรีด

ตราบเท่าที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เกี่ยวข้องกับอันตรายทั่วไปที่เกิดจากเครื่องปั่นสลัดน้ำ ซึ่งทุกคนเผชิญทั้งภายในและรอบๆ ที่อยู่อาศัย อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปมาตรฐานนี้ไม่ได้คำนึงถึง

- บุคคล (รวมถึงเด็กเล็ก) ผู้ซึ่ง
 - มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย การรับรู้ หรือจิตใจ หรือ
 - ขาดความรู้หรือประสบการณ์ป้องกันบุคคลเหล่านี้จากการใช้งานเครื่องปั่นสลัดน้ำโดยไม่ได้รับการดูแล
- การเล่นเครื่องปั่นสลัดน้ำโดยเด็กเล็ก

หมายเหตุ 101 ข้อควรคำนึง

- เครื่องปั่นสไลด์น้ำที่เจตนาให้ใช้งานในยานพาหนะ บนเรือ หรือบนเครื่องบิน อาจจำเป็นต้องมีข้อกำหนดเพิ่มเติม
- ข้อกำหนดเพิ่มเติมอาจระบุโดยกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงแรงงาน การประปา และองค์กรที่คล้ายกัน

หมายเหตุ 102 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึง

- เครื่องปั่นสไลด์น้ำที่เจตนาให้ใช้ในงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ
- เครื่องปั่นสไลด์น้ำที่เจตนาให้ใช้งานในสถานที่ที่มีภาวะพิเศษ เช่น บรรยากาศที่อาจก่อให้เกิดการกัดกร่อนหรือการระเบิด (ฝุ่น ไอ หรือก๊าซ)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดบทนิยาม ข้อกำหนดทั่วไป ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ การจำแนกประเภท การทำเครื่องหมายและฉลาก และข้อแนะนำ การป้องกันการเข้าถึงส่วนที่มีไฟฟ้า การเริ่มเดินเครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานด้วยมอเตอร์ กำลังไฟฟ้าเข้าและกระแสไฟฟ้า การเกิดความร้อน กระแสไฟฟ้ารั่วและความทนทานไฟฟ้าที่อุณหภูมิทำงาน แรงดันไฟฟ้าเกินชั่วคราว ความต้านทานต่อความชื้น กระแสไฟฟ้ารั่วและความทนทานไฟฟ้า การป้องกันโพลดเกินของหม้อแปลงไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง ความทนทาน การทำงานผิดปกติ เสถียรภาพและอันตรายทางกล ความแข็งแรงทางกล การสร้าง สายไฟฟ้าภายใน ส่วนประกอบ การต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าและสายอ่อนภายนอก ขั้วต่อสายสำหรับตัวนำภายนอก การเตรียมการสำหรับการต่อลงดิน หมุดเกลียวและจุดต่อ ระยะห่างในอากาศ ระยะห่างตามผิวฉนวน และฉนวนตัน ความทนความร้อนและไฟ ความต้านทานการเป็นสนิม และการแผ่รังสีความเป็นพิษ และอันตรายที่คล้ายกัน รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 60335-2-4(2008-09)

© IEC 2008

เอกสารนี้เป็นสิทธิ์ของ IEC หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นห้ามนำมาตรฐานฉบับนี้หรือ
ส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำซ้ำหรือใช้ประโยชน์ในรูปแบบ หรือโดยวิธีใด ๆ ไม่ว่าจะในรูปแบบ
อิเล็กทรอนิกส์หรือทางกล รวมถึงการถ่ายสำเนา ถ่ายไมโครฟิล์ม โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็น
ลายลักษณ์อักษรจาก IEC ตามที่อยู่ข้างล่างหรือจากสมาชิก IEC ในประเทศของผู้ร้องขอ

IEC Central office

3, rue de Varembe',

CH-1211 Geneva 20

Switzerland

E-mail : inmail@iec.ch

Web : www.iec.ch

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	6
1 Scope	7
2 Normative references	8
3 Definitions	8
4 General requirement.....	8
5 General conditions for the tests	8
6 Classification.....	8
7 Marking and instructions	9
8 Protection against access to live parts	9
9 Starting of motor-operated appliances.....	9
10 Power input and current.....	9
11 Heating	9
12 Void	10
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	10
14 Transient overvoltages	10
15 Moisture resistance	10
16 Leakage current and electric strength	11
17 Overload protection of transformers and associated circuits	11
18 Endurance.....	11
19 Abnormal operation	11
20 Stability and mechanical hazards	12
21 Mechanical strength	14
22 Construction	14
23 Internal wiring.....	14
24 Components	15
25 Supply connection and external flexible cords	15
26 Terminals for external conductors	15
27 Provision for earthing.....	15
28 Screws and connections	15
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	15
30 Resistance to heat and fire	15
31 Resistance to rusting	15
32 Radiation, toxicity and similar hazards	15
Annexes	16
Annex C (normative) Ageing test on motors.....	16
Annex AA (normative) Rinsing agent	16
Bibliography	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –**

Part 2-4: Particular requirements for spin extractors

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 60335-2-4 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This sixth edition cancels and replaces the fifth edition published in 2002 including its Amendment 1 (2004) and Amendment 2 (2006). It constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the fifth edition of IEC 60335-2-4 are as follows (minor changes are not listed):

- aligns the text with IEC 60335-1:2001, and its Amendments 1 and 2;
- clarifies criteria for the protection against mechanical hazards for double lid appliances (20.103 and 20.104);
- some notes have been converted to normative text (Clause 1, 20.102 and Annex AA).

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

FDIS	Report on voting
61/3677/FDIS	61/3697/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.

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fourth edition (2001) of that standard.

NOTE 1 When "Part 1" is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electric spin extractors.

NOTE 2 The following annex contain provisions suitably modified from another IEC standard:

Annex AA Rinsing agent IEC 60436

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 3 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 4 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.

NOTE 5 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

The following differences exist in the countries indicated below.

3.1.9: As an alternative to the test material specified, pieces of cloth having an area between 4 800 cm² and 5 000 cm², with one side at least 55 cm, may be used for the tests (USA).

6.1: Class 0I appliances are allowed (Japan).

6.2: IPX0 appliances are allowed (USA).

15.2: The test is different (USA).

18: The test is carried out for 6 000 cycles (Canada and USA).

19.7: This subclause is applicable (USA).

20.101: The test is not carried out (USA).

20.103: The requirement is different (USA).

20.104: The requirement is different (USA).

21.101: There are constructional requirements for metal lids and the tests are different for thermoplastic lids (USA)

21.102: There are constructional requirements for metal lids and the tests are different for thermoplastic lids (USA).

INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or part 2 standards.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features which impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-4: Particular requirements for spin extractors

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of

- stand alone electric spin extractors, and
- spin extractors incorporated in washing machines that have separate containers for washing and spin extraction

for household and similar purposes that have a capacity not exceeding 10 kg of dry cloth and a drum peripheral speed not exceeding 50 m/s, their **rated voltages** being not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

Appliances not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as spin extractors intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, and spin extractors for communal use in blocks of flats or in launderettes are within the scope of this standard.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances which are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

- persons (including children) whose
 - physical, sensory or mental capabilities; or
 - lack of experience and knowledge
 prevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
- children playing with the appliance.

NOTE 101 Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, the national water supply authorities and similar authorities.

NOTE 102 This standard does not apply to

- appliances intended exclusively for industrial purposes;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60730-2-12:2005, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2: Particular requirements for electrically operated door locks*

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 Replacement:

normal operation

operation of the appliance under the following conditions

The drum is filled with textile material having a mass in the dry condition equal to the maximum mass specified in the instructions. The textile material consists of pre-washed double hemmed cotton sheets having dimensions of approximately 700 mm × 700 mm and a specific mass between 140 g/m² and 175 g/m² in the dry condition. It is saturated with water before being evenly distributed in the drum.

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.2 Addition:

The tests of 21.101, 21.102 and 22.101 shall be carried out on the same appliance as that used for the test of Clause 18.

5.3 Addition:

The tests of 21.101 and 21.102 are carried out before the test of Clause 18. The test of 22.101 is carried out after the test of Clause 18.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Modification:

Appliances shall be **class I**, **class II** or **class III**.

6.2 Addition:

Appliances shall be at least IPX4.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.10 Addition:

If the **off position** is only indicated by letters, the word "off" shall be used.

7.12 Addition:

The instructions shall specify the maximum mass of dry cloth in kilograms, to be used in the appliance.

7.12.1 Addition:

If the label specified in 7.101 is supplied with the appliance, the installation instructions shall state that it has to be permanently fixed to the wall close to the appliance.

For appliances intended for communal use in blocks of flats, and having an interlock system that has to be energized in order to release the lid, the installation instructions shall state that a device for switching off the appliance automatically is not to be installed in the supply circuit.

7.101 Appliances intended for communal use in blocks of flats, and having an interlock system that has to be energized in order to release the lid, shall be supplied with a label that states the substance of the following, unless the instruction is marked on the appliance:

This spin extractor has to be connected to the supply mains before the lid can be opened.
Do not force it open.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.7 Replacement:

Appliances are operated for five periods of water extraction, the periods being separated by a rest period. Each rest period, which includes the braking time, has a duration of 1 min for each kilogram of dry textile material or 4 min, whichever is longer. During the rest period, the textile material is re-saturated with water.

For appliances incorporating a programmer or timer, the water extraction period is the maximum allowed by the control.

For other appliances, the water extraction period has a duration of

- 15 min for continuous-flow rinsing appliances;*
- 5 min for other appliances.*

If a longer period is indicated in the instructions, this period applies instead.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable.

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.2 Replacement:

Appliances shall be constructed so that spillage of liquid in normal use does not affect their electrical insulation.

Compliance is checked by the following tests.

*Appliances with **type X attachment**, except those having a specially prepared cord, are fitted with the lightest permissible type of flexible cord and having the smallest cross-sectional area specified in Table 13.*

*The inlet to the discharge pump or to the gravity drain is blocked. The drum is filled as specified for **normal operation**, the mass of water being twice the mass of the dry textile material. Any water remaining after the saturation process is poured into the appliance, which is supplied at **rated voltage** and operated for 1 min or the maximum period allowed by the programmer or timer, whichever is shorter.*

*In addition, continuous-flow rinsing appliances having a vertical axis are completely filled with saturated textile material and 10 l of water is poured in over a period of 20 s. The appliance is then operated while supplied at **rated voltage**.*

For all appliances, 0,5 l of water containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % of rinsing agent, as specified in Annex AA, is poured over the top of the appliance, the controls being placed in the on position. The controls are then operated through their working range, this operation being repeated after a period of 5 min.

*The appliance shall then withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation that could result in a reduction of **clearances** or **creepage distances** below the values specified in Clause 29.*

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable.

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of Part 1 is replaced by the following.

Appliances having lids that can be opened while the drum is rotating shall be constructed so that braking mechanisms and lid interlocks withstand the stresses to which they may be exposed in normal use.

Compliance is checked by the following test.

*The appliance is supplied at 1,06 times **rated voltage** and operated under **normal operation** until the motor has reached its maximum speed.*

The lid is then fully opened. The test is repeated after the drum has been at rest for a period long enough to ensure that the appliance does not attain an excessive temperature.

The test is carried out

- *for braking mechanisms:*
 - *3 500 times for separate spin extractors;*
 - *1 000 times for spin extractors incorporated in washing machines;*
- *for lid interlocks, 6 000 times.*

The textile material is re-saturated with water at least every 250 times.

After the test, the appliance shall be fit for further use and compliance with this standard shall not be impaired.

NOTE Forced cooling may be used to prevent excessive temperatures and to shorten the test.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.7 Not applicable.

19.9 Not applicable.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 Addition:

*The drum is empty, or filled as specified for **normal operation**, whichever is more unfavourable.*

20.101 Appliances shall not be adversely affected by an unbalanced load.

Compliance is checked by the following test.

The appliance is placed on a horizontal support and a load having a mass of 0,2 kg or 10 % of the maximum mass of textile material specified in the instructions, whichever is higher, is fixed to the inside wall of the drum half-way along its length.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated for 5 min or the maximum period allowed by a programmer or timer, whichever is shorter.*

The test is carried out four times, the load being moved each time through an angle of 90° around the wall of the drum.

The appliance shall not overturn and the drum shall not hit other parts except the enclosure.

After the test, the appliance shall be fit for further use.

20.102 The lid or door shall be interlocked so that the appliance can only be operated when the lid or door is in the closed position.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the following test.

Test probe B of IEC 61032 is applied in order to try and release any interlock that is needed to comply with the requirement. The interlock shall not release.

20.103 For appliances having a drum with a rotational kinetic energy exceeding 1 500 J, or

- for appliances having a single lid, a maximum peripheral speed exceeding 20 m/s,
- for appliances incorporating two lids, a maximum peripheral speed exceeding 25 m/s,

it shall not be possible to open the lid while the drum is in motion.

Compliance is checked by inspection, by measurement of the maximum peripheral speed, by calculation of the rotational kinetic energy and by the following test.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated empty. The force determined during the test of 22.101 with the lid interlocked is applied to the lid in an attempt to open it.*

It shall not be possible to open the lid while the drum is in motion.

If the drum is not cylindrical, the peripheral speed is the mean peripheral speed.

NOTE The rotational kinetic energy is calculated from the following formula:

$$E = \frac{mv^2}{4}$$

where

E is the rotational kinetic energy, in J;

m is the mass of the cloth specified in the instructions for use, in kg;

v is the maximum peripheral speed of the drum, in m/s.

20.104 For appliances having a drum with a rotational kinetic energy not exceeding 1 500 J and

- for a appliances having a single lid, a maximum peripheral speed not exceeding 20 m/s,
- for appliances incorporating two lids, a maximum peripheral speed not exceeding 25 m/s,

moving parts shall not be accessible while the motor is energized or when the drum speed exceeds 60 r/min.

The braking system shall not be affected by the penetration of water.

Compliance is checked by measurement of the maximum peripheral speed, by calculation of the rotational kinetic energy and by the following test, which is carried out after repeating the spillage test of 15.2.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated empty. For appliances having a single lid and for appliances incorporating two lids where the second lid does not open independently of the first lid, the lid or first lid as appropriate is gradually opened and*

- *with an opening of 4 mm to 10 mm, it shall not be possible to touch parts rotating at a speed exceeding 60 r/min with the test probe 12 of IEC 61032;*
- *with an opening greater than 10 mm, but not more than 12 mm, it shall not be possible to touch parts rotating at a speed exceeding 60 r/min with a test rod 3 mm in diameter and 120 mm long. In addition, the test probe B of IEC 61032 is applied and shall not come within a distance of 20 mm from the rotating parts;*
- *with an opening greater than 12 mm, the motor shall be disconnected from the supply and within 7 s, the drum speed shall not exceed 60 r/min.*

For appliances incorporating two lids where the second lid opens independently of the first lid, the first lid is gradually opened and with an opening greater than 50 mm, the motor shall be disconnected from the supply and within 2 s the drum speed shall not exceed 20 m/s.

The second lid is gradually opened and

- *with an opening of 4 mm to 10 mm, it shall not be possible to touch parts rotating at a speed exceeding 60 rev/min with the test probe 12 of IEC 61032;*
- *with an opening greater than 10 mm, but not more than 12 mm, it shall not be possible to touch parts rotating at a speed exceeding 60 r/min with a test rod 3 mm in diameter and 120 mm long. In addition, the test probe B of IEC 61032 is applied and shall not come within a distance of 20 mm from the rotating parts;*
- *with an opening greater than 12 mm and within 7 s, the drum speed shall not exceed 60 r/min.*

NOTE The rotational kinetic energy is measured in accordance with the formula in 20.103.

20.105 Protective devices fitted in the upper part of spin extractors having a vertical axis shall be positioned or protected so that the device is not likely to be damaged by textile material that may escape from the drum in normal use.

Compliance is checked by inspection.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.101 Lids of appliances shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by the following test.

A rubber hemisphere having a diameter of 70 mm and a hardness between 40 IRHD and 50 IRHD is fixed to a cylinder having a mass of 20 kg and dropped from a height of 100 mm onto the centre of the lid.

The test is carried out three times, after which the lid shall not be damaged to the extent that moving parts become accessible.

21.102 Lids and their hinges shall have adequate resistance to distortion.

Compliance is checked by the following test.

A force of 50 N is applied to the open lid in the most unfavourable direction and position.

The test is carried out three times, after which the hinges shall not have worked loose and the appliance shall not be damaged or deformed to such an extent that compliance with the appropriate requirements of 20.102 to 20.104 is impaired.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.101 Interlocks shall be constructed so that lids or doors are unlikely to be forced open in normal use.

Compliance is checked by the following test.

The lid or door is opened manually as in normal use, the force applied being measured. The lid or door is closed and interlocked. An attempt is then made to open the lid or door in the same way.

It shall not be possible to force open the lid or door with a force less than 10 times the value originally measured, with a minimum of 50 N.

NOTE The test is not carried out if the interlock is not required for compliance with Clause 20.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1.4 Modification:

The number of cycles of operation for timers is increased to 10 000.

Addition:

For lid interlocks, the number of cycles of operation declared for Subclauses 6.10 and 6.11 of IEC 60730-2-12 shall not be less than 6 000.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable.

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2.3 Not applicable.

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex C (normative)

Ageing test on motors

Modification:

The value of p in Table C.1 is 2 000.

Annex AA (normative)

Rinsing agent

Any commercially available rinsing agent may be used, but if there is any doubt with regards to the test results, the composition of the rinsing agent shall be as follows:

Substance	Parts by mass
	%
Plurafac LF 221 ¹⁾	15,0
Cumene sulfonate (40 % solution)	11,5
Citric acid (anhydrous)	3,0
Deionized water	70,5

The rinsing agent has the following properties:

- viscosity, 17 mPa·s;
- pH, 2,2 (1 % in water).

NOTE The composition of the rinsing agent is extracted from IEC 60436.

1) Plurafac LF 221 is the trade name of a product supplied by BASF. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the product named.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60436, *Electric dishwashers for household use – Methods for measuring the performance*

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*
