

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-103: Particular requirements for drives for gates, doors and windows**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-103: Exigences particulières pour les motorisations de portails, portes
et fenêtres**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 21 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 21 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-103: Particular requirements for drives for gates, doors and windows**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-103: Exigences particulières pour les motorisations de portails, portes
et fenêtres**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.120; 91.060.50

ISBN 978-2-8322-6236-8

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 General requirement.....	9
5 General conditions for the tests	10
6 Classification.....	10
7 Marking and instructions.....	10
8 Protection against access to live parts.....	13
9 Starting of motor-operated appliances	13
10 Power input and current.....	13
11 Heating.....	13
12 Void.....	13
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	13
14 Transient overvoltages	13
15 Moisture resistance	14
16 Leakage current and electric strength.....	14
17 Overload protection of transformers and associated circuits	14
18 Endurance.....	14
19 Abnormal operation	14
20 Stability and mechanical hazards.....	15
21 Mechanical strength	15
22 Construction	15
23 Internal wiring.....	16
24 Components	16
25 Supply connection and external flexible cords	16
26 Terminals for external conductors.....	17
27 Provision for earthing	17
28 Screws and connections	17
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	17
30 Resistance to heat and fire.....	17
31 Resistance to rusting.....	17
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	18
Annexes	21
Annex R (normative) Software evaluation	22
Annex AA (normative) Drives for powered pedestrian doors used in emergency routes and emergency exits.....	23
Annex BB (normative) Drives for windows.....	25
Annex CC (normative) Drives for pedestrian doors.....	31
Annex DD (normative) Drives for horizontally and vertically moving doors and gates	36

Annex EE (normative) Measuring point for protective devices of horizontally moving pedestrian doors	43
Annex FF (normative) Reference bodies	52
Annex GG (normative) Test method of entrapment protection system of drives for revolving doors	54
Annex HH (normative) Limitation of impact forces of pedestrian doors	55
Annex II (normative) Measuring points for limitation of impact forces of pedestrian doors	58
Annex JJ (normative) Low energy movement of pedestrian doors	61
Annex KK (normative) Speed setting for low energy movement of pedestrian doors	62
Annex LL (normative) Safeguarding of swing pedestrian doors	64
Bibliography	66
Figure 101 – Examples of driven parts	19
Figure 102 – Inactive floor areas of pressure-sensitive pads	20
Figure CC.1 – Safety distances for opening movement of swing door	35
Figure EE.1 – Single-leaf sliding doorset	43
Figure EE.2 – Double-leaf sliding doorset	43
Figure EE.3 – Single-leaf swing doorset	44
Figure EE.4 – Double-leaf swing doorset	44
Figure EE.5 – Folding doorset	45
Figure EE.6 – Revolving doorset, two leaves	47
Figure EE.7 – Revolving doorset, three leaves	49
Figure EE.8 – Revolving doorset, four leaves	51
Figure FF.1 – Reference bodies	53
Figure HH.1 – Force versus time	56
Figure II.1 – Single-leaf sliding doorset	58
Figure II.2 – Double-leaf sliding doorset	58
Figure II.3 – Folding doorset	59
Figure II.4 – Revolving doorset, 2-leaf	59
Figure II.5 – Revolving doorset, 3-leaf	60
Figure II.6 – Revolving doorset, 4-leaf	60
Figure LL.1 – Areas of the door sweep	64
Table HH.1 – Permissible dynamic forces	55
Table KK.1 – Speed settings	62
Table KK.2 – Minimum travelling time per doorset leaf vs. mass of door leaf	63
Table LL.1 – Minimum width of door leaf to be protected vs. radius of doorset and doorset travelling time	65

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –****Part 2-103: Particular requirements for drives
for gates, doors and windows**

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This bilingual version (2018-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2015-04.

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

FDIS	Report on voting
61/4877A/FDIS	61/4913/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.

The French version of this document has not been voted upon.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2006 and its Amendment 1 (2010). It constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the second edition of IEC 60335-2-103 are as follows (minor changes are not listed):

- modification of requirements in Clause 20 by introduction of new annexes.

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 fifth edition (2010) 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 drives for gates, doors and windows.

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 2 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 3 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 this publication will remain unchanged until the stability 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 4 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.

- 6.1: Class 0 and class 01 are allowed for **drives** for indoor use having a rated voltage up to 150 V (Japan).

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 that 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 2-103: Particular requirements for drives for gates, doors and windows

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electric **drives** for horizontally and vertically moving gates, doors, garage doors and **windows** for household and similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase **drives** and 480 V for other **drives**. It also covers the hazards associated with the movement of the **driven part**.

Battery-operated drives and other d.c. supplied **drives** are within the scope of this standard. Dual supply **drives**, either mains-supplied or battery-operated, are regarded as battery-operated **drives** when operated in the battery mode.

Drives not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as **drives** intended to be used by laymen in shops, offices, hotels, restaurants, hospitals, in industry and on farms, are within the scope of this standard.

Requirements for **drives** for doors that may be used in emergency routes and exits are given in Annex AA.

NOTE 101 Examples of **drives** within the scope of this standard are **drives** for

- folding doors;
- revolving doors;
- rolling doors;
- roof **windows**;
- sectional overhead doors;
- swinging and sliding gates or doors.

Examples are shown in Figure 101.

NOTE 102 **Drives** may be supplied with a **driven part**.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by **drives** that 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 knowledgeprevents them from using the **drive** safely without supervision or instruction;
- children playing with the **drive**.

NOTE 103 Attention is drawn to the fact that in many countries additional requirements are specified by the national authorities responsible for the protection of labour and similar authorities.

NOTE 104 This standard does not apply to **drives**

- for vertically moving garage doors for residential use (60335-2-95);

- for shutters covering doors and **windows** (including locations where the door is set back from the shutter), awnings, blinds and similar equipment (60335-2-97);
- intended exclusively to be used by trained persons in commercial and industrial premises;
- for specific purposes, such as fire doors;
- for natural smoke exhaust ventilators not used as **windows** (ISO 21927-2);
- intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

NOTE 105 This standard does not apply to movement of a pedestrian door where such movement is based solely on stored energy.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60068-2-52, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

IEC 60825-1:2014, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

IEC 61496-3:2008, *Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment – Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR)*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 Replacement:

normal operation

operation of the **drive** under the following conditions

Drives supplied without a **driven part** are operated with their **rated load**.

Drives supplied with a **driven part** are operated with the **driven part** installed in accordance with the instructions.

3.101

drive

motor and other components that control the movement of the **driven part**

Note 1 to entry: Examples of components are gears, controls, brakes, components for power transmission from the **drive** to the **driven part** and **entrapment protection systems**.

3.102

driven part

part of a gate, door, garage door or **window** that is intended to be moved by the **drive**

3.103

window

part in a building that opens and closes in order to regulate the air and light and that is not intended for passage

3.104**rated load**

force or torque assigned to the **drive** by the manufacturer

3.105**rated operating time**

duration of continuous operation assigned to the **drive** by the manufacturer

Note 1 to entry: During continuous operation, the **drive** may reverse its direction.

3.106**rated number of operating cycles**

number of uninterrupted **cycles** assigned to the **drive** by the manufacturer

3.107**cycle**

complete opening and closing movement of the **driven part**

Note 1 to entry: For revolving doors a **cycle** means the necessary rotation to allow a person to pass through it.

3.108**entrapment protection system**

part of the **drive** that protects against crushing

Note 1 to entry: An **entrapment protection system** may consist of one or more devices, such as pressure sensitive edges, passive infrared and active light sensing devices, **biased-off switches** or motor current monitoring devices.

Note 2 to entry: An **entrapment protection system** may be incorporated in the motor assembly or installed separately.

3.109**biased-off switch**

hold to run device that initiates and maintains the **drive** movement only as long as the manual control is actuated

3.110**automatic drive**

drive that operates the **driven part** in at least one direction without intentional activation by the user

3.111**horizontally moving pedestrian door**

swinging, sliding or rotating door designed for pedestrian use

3.112**reversible drive**

drive that can be manually operated with or without power in both directions by manual action on the **driven part**

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:

*When a test has to be carried out with a **driven part**, the **driven part** specified for installation with the **drive** that gives the most unfavourable conditions for the test is used. The **drive** is adjusted in accordance with the instructions.*

*The **driven part** may be simulated by an artificial load.*

5.5 Addition:

A wicket door is kept in the fully closed position if it travels together with the door during the tests or in the fully open position or completely removed position if it does not travel with the door during the tests.

5.7 Addition:

*If the **drive** is marked with an ambient temperature beyond the range of +5 °C to +40 °C, the tests of Clauses 11, 13, BB.20.101, BB.20.105, BB.20.106, BB.20.107, BB.20.109, CC.20.103, CC.20.104, CC.20.105, CC.20.106, DD.20.105, DD.20.106, DD.20.107, DD.20.108, and 21 are carried out at the most unfavourable marked temperature.*

5.101 Drives shall be tested for compliance with this standard for any of the following modes of operation as intended by the manufacturer:

- automatic operation (operation in at least one direction without intentional activation by the user);
- impulse activation (operation in either direction with an intentional activation by the user);
- biased-off (hold to run) operation.

Whenever required by the instructions, components shall be added or changed to perform the tests.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Modification:

Drives shall be class I, class II or class III.

6.2 Addition:

Drives, or parts of **drives**, that are intended for exposure to outdoor conditions shall be at least IPX4.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 Addition:

Drives shall be marked with their ambient temperature range.

Drives supplied without a **driven part** shall be marked with

- the **rated load**, in newtons (N) or in newton-metres (Nm);
- the **rated operating time**, in minutes, unless the **drive** is intended for continuous operation.

Drives supplied with a **driven part** shall be marked with the **rated number of operating cycles** or the **cycles** per hour, unless the **drive** is intended for continuous operation.

7.6 Addition:



[symbol ISO 7000-0533 (2004-01)]

upper limit of temperature



[symbol ISO 7000-0534 (2004-01)]

lower limit of temperature

7.12 Addition:

The instructions shall state the substance of the following:

WARNING: Important safety instructions. It is important for the safety of persons to follow these instructions. Save these instructions.

The instructions shall include the substance of the following:

- do not allow children to play with fixed controls. Keep remote controls away from children;
- explanation of mode indicators;
- details on how to use any manual release, or **reversible drive** used as a manual release, and if applicable, state that activation of the manual release may cause uncontrolled movement of the driven part due to mechanical failures or an out-of-balance condition;
- when operating a biased-off switch, make sure that other persons are kept away;
- when closing a window that has been opened by a smoke control system, make sure that other persons are kept away;
- details on how to re-adjust controls, if applicable;
- frequently examine the installation for imbalance where applicable and signs of wear or damage to cables, springs and mounting. Do not use if repair or adjustment is necessary;
- disconnect the supply(s) when cleaning or other maintenance is being carried out.

7.12.1 Addition:

The installation instructions shall state the substance of the following:

WARNING: Important safety instructions. Follow all instructions since incorrect installation can lead to severe injury.

The installation instructions shall specify the type, size and mass of the **driven part**, locations where the **drive** can be installed and shall include details of whether the **drive** is suitable only for balanced driven vertical parts.

They shall state that the installer shall check that the temperature range marked on the **drive** is suitable for the location.

They shall state that the drive

- cannot be used when the wicket door is open (for **drives** that are constructed so the **drive** can only operate when the wicket door is closed); or
- cannot be used when the wicket door is closed (for **drives** that are constructed so the **drive** can only operate when the wicket door is open or removed).

The instructions shall include the substance of the following:

- the necessary information for safe handling of a **drive** weighing more than 20 kg. This information shall describe how to use the handling means, such as hooks and ropes;
- vertical doors and gates need an anti-drop feature or device;
- before installing the drive, check that the driven part is in good mechanical condition, opens and closes properly and correctly balanced where applicable;
- information if a hazardous part of the **drive** is intended to be installed at a height of at least 2,5 m above floor level or other access level;
- except for **horizontally moving pedestrian doors**, ensure that entrapment between the driven part and the surrounding fixed parts due to the opening movement of the driven part is avoided;
- for **horizontally moving pedestrian doors**, ensure that entrapment between the driven part and the surrounding fixed parts due to the movement of the driven part is avoided. This can be achieved if the relevant distance does not exceed 8 mm. However, the following distances are considered sufficient to avoid entrapments for the parts of the body identified:
 - for fingers, a distance greater than 25 mm;
 - for feet, a distance greater than 50 mm;
 - for heads, a distance greater than 200 mm; and
 - for the whole body, a distance greater than 500 mm.

If these distances cannot be achieved, safeguarding devices shall be provided;

- details of the maximum allowed distance from the wall that is parallel to the sliding movement to the outside of horizontally sliding **driven parts**;
- details for the installation of the **drive** and its associated components, including details of relevant accessories required for alternate modes of operation;
- that the actuating member of a **biased-off switch** is to be located within direct sight of the **driven part** but away from moving parts. Unless it is key operated, it is to be installed at a minimum height of 1,5 m and not accessible to the public;
- details on how to set controls;
- after installation, ensure that the mechanism is properly adjusted and that the protection system and any manual release function correctly;
- permanently fix the label concerning the manual release, adjacent to its actuating member.

7.101 Drives having a manual release shall be supplied with a label describing how to use the release unless the information is already marked on the **drive**.

Compliance is checked by inspection.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.2 Addition:

Basic insulation and parts separated from **live parts** by **basic insulation** may be touched during adjustment, if a **tool** is needed to gain access to the adjustment means.

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 except as follows.

10.1 Modification:

Instead of determining the mean value, the maximum value of power input is determined, the effect of inrush currents being ignored.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.7 Replacement:

Drives for continuous operation are operated for consecutive **cycles** until steady conditions are established.

Drives not for continuous operation are operated as follows:

Drives for gates for one household and horizontally moving garage doors for one household are operated without rest periods for three cycles or the **rated number of operating cycles**, whichever is longer.

Drives for **windows** drives are operated without rest periods for the **rated number of operating cycles**.

Other **drives** are operated without rest periods for the **rated number of operating cycles** but for not less than five **cycles** of operation.

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.

15.1.2 Addition:

*Tubular **drives** are installed in a tube that is open at both ends and has the largest diameter specified in the instructions. The tube has a length twice that of the motor and is mounted on a support as in normal use. The support is rotated at a speed of 1 r/min.*

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 not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.1 Addition:

Compliance is also checked by the test of 19.101.

19.11.2 Addition:

*If the **drive** can be operated when any of the fault conditions are simulated, the applicable tests of BB.20.104, BB.20.107, CC.20.105, DD.20.104 and DD.20.107 are carried out, the **drive**, however, being supplied at **rated voltage**.*

*Either the **drive** continues to fulfill the requirements, or, after a maximum of one **cycle** of operation, it shall stop with the **driven part** in a safe position, or the **drive** shall change to a **biased-off switch** mode of operation.*

19.11.4.8 Replacement:

*The **drive** is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. After approximately 60 s, the power supply voltage is reduced to a level such that the **drive** ceases to respond to user inputs or parts controlled by the programmable component cease to operate, whichever occurs first. This value of supply voltage is recorded. The **drive** is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. The voltage is then reduced to a value of approximately 10 % less than the recorded voltage. It is held at this value for approximately 60 s and then increased to **rated voltage**. The rate of decrease and increase of the power supply voltage is to be approximately 10 V/s.*

*The **drive** shall either continue to move in the same direction of movement in its operating **cycle** at which the voltage decrease occurred or a manual operation shall be required to restart it.*

19.13 Addition:

During the test of 19.101, the winding temperature shall not exceed the values specified in 19.9.

19.101 Drives, other than those for continuous operation, are supplied at **rated voltage** and operated continuously under **normal operation**.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is replaced by the following annexes.

Annex BB Drives for windows.

Annex CC Drives for pedestrian doors.

Annex DD Drives for horizontally and vertically moving doors, horizontally moving garage doors and gates.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.40 Not applicable.

22.46 Addition:

If compliance with the requirements in Clause 20 relies on the operation of a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1.

22.101 Drives weighing more than 20 kg shall incorporate suitable means for handling, such as hooks.

Compliance is checked by inspection.

22.102 All controls supplied with the **drive** shall be marked to indicate the functions in the same way.

When the **drive** is provided with a dedicated stop button, that stop button shall be clearly identifiable.

Compliance is checked by inspection.

22.103 When several modes of operation can be selected by the user, the selected mode shall be clearly indicated.

Compliance is checked by inspection.

22.104 It shall only be possible to make adjustments that could affect compliance with this standard by means of a **tool** or by use of a code.

Compliance is checked by inspection.

22.105 A **drive** for a door or gate incorporating a wicket door shall be constructed so that the **drive**

- cannot be operated when the wicket door is open (for **drives** that are constructed so the **drive** can only operate when the wicket door is closed); or
- cannot be operated when the wicket door is closed (for **drives** that are constructed so the **drive** can only operate when the wicket door is open or removed).

Compliance is checked by inspection.

22.106 **Drives** shall be supplied with all associated components necessary for compliance with this standard for the defined mode of operation. Components required for alternative modes of operation may be delivered separately provided they are listed in the instructions.

Compliance is checked by inspection.

22.107 Controls shall not be capable of overriding an **entrapment protection system** unless they can only activate the **drive** in sight of the **driven part**.

Compliance is checked by test.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1.3 *Addition:*

*If a switch is used to disconnect the **drive** when the manual release is operated, the switch is tested for 300 **cycles** of operation.*

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.5 *Modification:*

Type Z attachment is allowed for separate power supplies for indoor use for **drives** having a **rated power input** not exceeding 100 W.

25.7 *Addition:*

The **supply cord** of **drives** for outdoor use shall be polychloroprene sheathed and not be lighter than ordinary polychloroprene sheathed flexible cord (code designation 60245 IEC 57).

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 Addition:

For **drives** operated by a **biased-off switch**, 30.2.2 is applicable.

For other **drives**, 30.2.3 is applicable.

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

For parts intended to be installed outdoors, compliance is checked by the salt mist test of IEC 60068-2-52, severity 2 being applicable.

Before the test, coatings are scratched by means of a hardened steel pin, the end of which has the form of a cone with an angle of 40°. Its tip is rounded with a radius of 0,25 mm ± 0,02 mm. The pin is loaded so that the force exerted along its axis is 10 N ± 0,5 N. The scratches are made by drawing the pin along the surfaces of the coating at a speed of approximately 20 mm/s. Five scratches are made at least 5 mm apart and at least 5 mm from the edges.

After the test, the **drive** shall not have deteriorated to such an extent that compliance with this standard, in particular with Clauses 8 and 27, is impaired. The coating shall not be broken and shall not have loosened from the metal surface.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

32.101 Drives incorporating a laser shall be constructed so that they provide adequate protection from laser radiation.

Compliance is checked by the following test.

Detachable parts are removed. Any **accessible controls** are adjusted to give the highest laser radiation even if a tool is required to make the adjustment. If the control is inaccessible, it is also adjusted to give the highest laser radiation unless its actuating member is adequately locked in position.

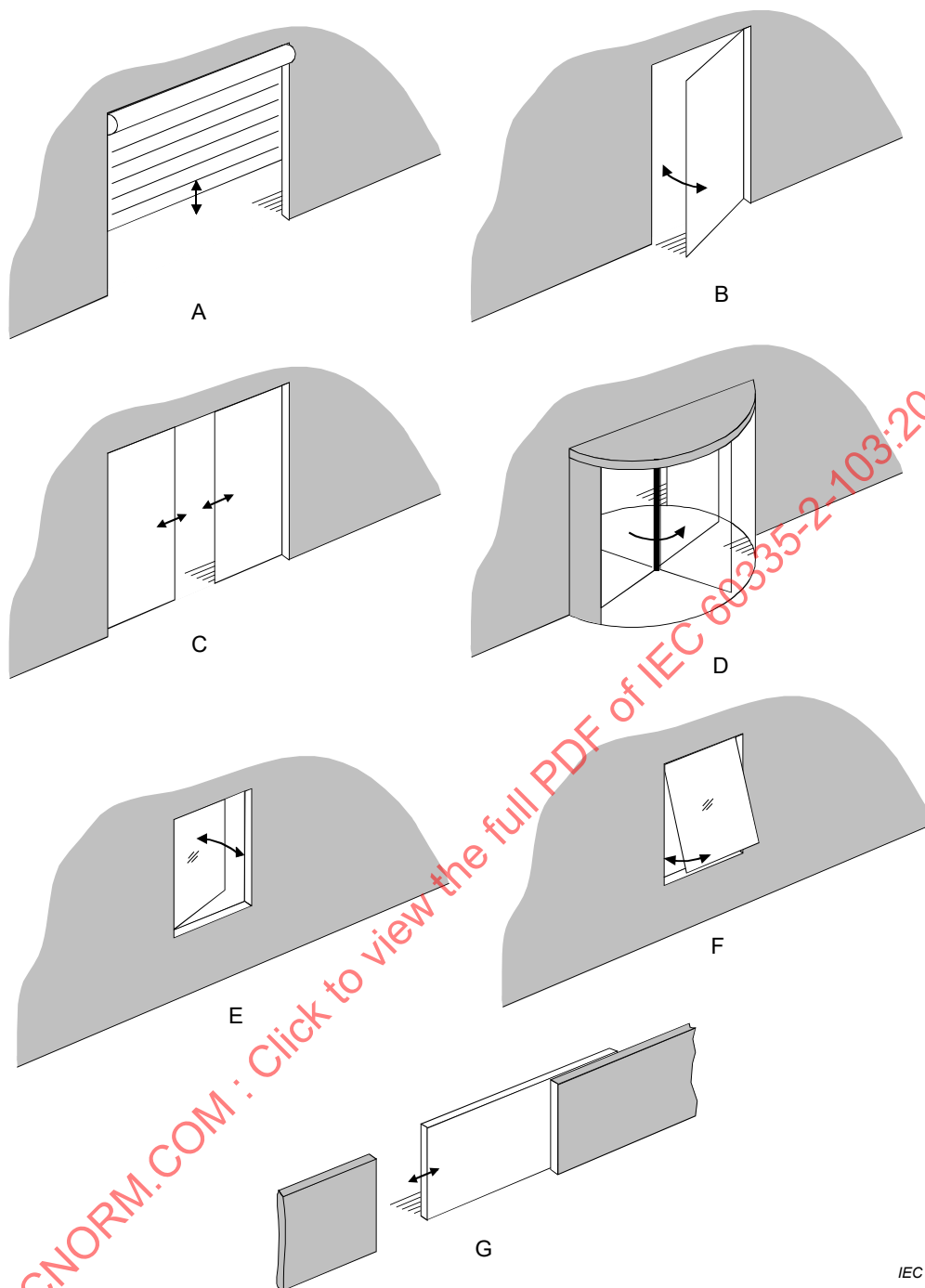
NOTE Solder or sealing compound is considered to provide adequate locking.

The **drive** is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. The laser radiation is measured in accordance with 5.2 of IEC 60825-1:2014 and the accessible emission level shall not exceed the limits for a Class 1 laser product specified in Table 3 of that standard for an emission duration of 100 s.

The test is repeated but under the conditions specified in Clause 19 and the laser radiation measured again. The accessible emission level shall not exceed five times the limits specified for Class I for wavelengths of 400 nm to 700 nm. For other wavelengths, it shall not exceed the limits for a Class 3R laser product as specified in Table 6 of IEC 60825-1:2014.

If compliance with IEC 60825-1 relies on the operation of an interlock, this interlock shall be of the fail-safe type or be tested for 30 000 cycles of operation under the conditions of 24.1.4.

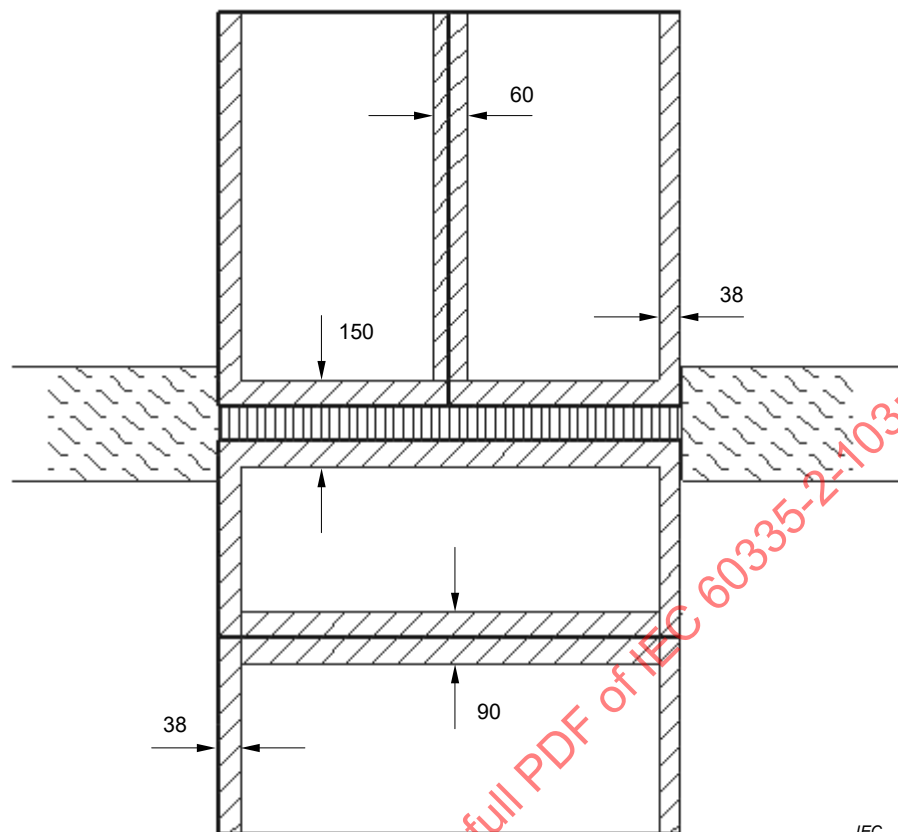
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

**Key**

- A rolling door
- B horizontally swinging door
- C horizontally sliding door
- D revolving door
- E vertically hinged **window** (horizontally moving)
- F horizontally hinged **window** (vertically moving)
- G horizontally sliding gate

Figure 101 – Examples of driven parts

Dimensions in millimetres



IEC

Key



threshold



inactive area



wall

Figure 102 – Inactive floor areas of pressure-sensitive pads

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

Annex R (normative)

Software evaluation

This annex of Part 1 is applicable except as follows:

R.2.2.5 *Addition:*

For other programmable **electronic circuits** with functions requiring software incorporating measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1, detection of a fault/error shall occur within one cycle of operation if compliance with Clause 20 is impaired.

R.2.2.9 *Addition:*

For other programmable electronic circuits, the software and safety-related hardware under its control shall be initialized and shall terminate within one cycle of operation if compliance Clause 20 is impaired.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

Annex AA (normative)

Drives for powered pedestrian doors used in emergency routes and emergency exits

The following additions to this standard are applicable for **drives** for doors used in emergency routes and emergency exits.

NOTE In many countries, additional requirements are specified by national authorities.

7 Marking and instructions

7.7 Where terminals for connection to a fire alarm system are provided, these shall be identified.

7.12 The instructions shall include the substance of the following:

Ensure that controls that can be set for a locked position are only activated when there are no other persons in the room.

7.12.1 The instructions shall include the substance of the following:

Unless the system allows break out in the escape direction, **drives** are to be connected so that doors either open in the escape direction or provide a clear escape path.

NOTE Sliding doors are considered to provide a clear escape path.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is replaced by the requirements and tests specified in Annex CC.

22 Construction

22.108 Drives shall be constructed so that they cannot be put into a locked mode that prevents the door from being opened from the inside unless a night security position is selected by a key, code system or similar means.

Compliance is checked by inspection.

22.109 Drives shall be constructed so that they operate break-out doors or automatic-opening doors.

Compliance is checked by inspection.

22.110 Drives for break-out doors shall be constructed so that they release the door in the event of an emergency.

Compliance is checked by the following test.

The **drive** is installed with a door and supplied at **rated voltage**. A force of 220 N is applied at a height of $1\text{ m} \pm 10\text{ mm}$ to the leading edge of the door in the break-out direction. The door shall become released from the **drive**.

22.111 Drives for automatic-opening doors shall be constructed so that the door opens automatically if the power supply fails and the system has not been deliberately selected to be in the security position.

Compliance is checked by the test of 22.111.1, and if a battery is required, also with 22.111.2 and 22.111.3.

22.111.1 The **drive** is installed with a door and supplied at **rated voltage**, any battery being fully charged. The supply is disconnected and the door shall start to open immediately at a speed of at least 200 mm/s. It shall then remain open.

22.111.2 The **drive** is installed with a door and supplied at **rated voltage**, the battery being fully charged. The battery is discharged at a rate of approximately 25 % of its rated capacity per hour. The door shall start to open within 4 h, the opening speed being at least 200 mm/s. It shall then remain open.

22.111.3 The **drive** is installed with a door and supplied at **rated voltage**. The battery is disconnected. The door shall start to open within 30 min, the opening speed being at least 200 mm/s. It shall then remain open.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

Annex BB (normative)

Drives for windows

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 Not applicable

20.2 Addition:

Moving parts of **drives** intended to be installed at a height of at least 2,5 m above the ground or other access level are considered to be positioned so to provide adequate protection against personal injury in normal use.

NOTE 101 Stairs and terraces are examples of access levels. Surfaces not normally used for standing on, such as window-sills, and movable equipment such as ladders, are not considered to be access levels.

BB.20.101 Drives for windows shall operate so that the movement of the **window** is not likely to cause an injury.

Compliance is checked as follows:

- **drives** controlled by a **biased-off switch**, by the requirement and test of BB.20.104;
- **drives** incorporating an **entrapment protection system**, by the relevant requirement and tests of BB.20.107 and BB.20.109.

*Other **drives** are subjected to the following test.*

*The **drive** is installed with a **window** and supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**. The **drive** is adjusted for the highest opening and closing forces, if the adjustment is mentioned in the instructions.*

*The **drive** is operated to open the **window**. The speed of the leading edge shall not exceed 50 mm/s.*

*When fully open, the gap between counter opposing edges shall not exceed 200 mm, unless the opening movement is controlled by a smoke control system. The **drive** is then operated to close the **window** and the speed of the leading edge shall not exceed 15 mm/s.*

*If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.*

BB.20.102 Where a manual release or reversible drive is provided, it shall be easy to operate. Operation of the release shall not give rise to a hazard such as kickback or unexpected operation of the **drive**.

The **drive** shall not create any hazard when the manual release is activated.

Operation of a **reversible drive** used as a means for a manual release shall not give rise to a hazard.

Compliance is checked by the following test.

*Automatic operation of **automatic drives** is disabled.*

*The **drive** is installed with a **window** and supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**. The **drive** is adjusted for the highest opening and closing forces, if such adjustment is mentioned in the instructions. The manual release is operated when the **window** has stopped at each terminal position, in turn. The release or **reversible drive** shall be operable with a force not exceeding 220 N or a torque not exceeding 1,6 Nm. The force is applied as stated in the instructions.*

The test is repeated with the power supply interrupted.

*When the manual release has been activated, the power supply is then restored and the **drive** activated. The **drive** shall not move, or if the **drive** moves, all requirements of this standard shall be met.*

BB.20.103 A mechanical fault in the **drive** shall not result in a hazardous operation.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by test.

*The inspection shall evaluate which parts can affect the safety of operation and whether they are likely to break or become loose. These parts may be part of the **drive** or used for connecting the **drive** to the **window**.*

NOTE Examples of parts that are evaluated are screws, pins, shafts, wheels, chains and supporting parts.

*If inspection cannot determine whether the **drive** will continue to operate normally or stop its movement when the part has failed, the following test is carried out.*

*The **drive** is installed with a **window**, the force exerted by the **drive** being adjusted to its highest value in accordance with the instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.*

*The faults are introduced one at a time and the **drive** is operated as in normal use.*

*Unless the **drive** and the **window** continue to operate normally, all of the following conditions shall be fulfilled:*

- the **drive** shall stop operating at least by the end of the **cycle** of movement;*
- further operation shall not be possible;*
- the speed of the **window** shall not increase by more than 20 %.*

BB.20.104 Drives controlled by a **biased-off switch** shall stop when its actuating member is released.

Compliance is checked by the following test.

The **drive** is installed with a **window** and supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**. It is operated to close the **window**.

When the actuating member is released, the leading edge of the **window** shall stop within a distance of 20 mm.

The test is repeated during the opening movement of the **window**.

The requirement for the **window** to stop within the specified distance only applies if the closing force exerted by the **window** exceeds 150 N, as measured in BB.20.107.2.

If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.

BB.20.105 During the movement of the **drive** in either direction, the actuation of a manual control shall stop the movement if there is no separate button for the stop function.

If the **drive** has a single button for controlling the movement, further actuation shall reverse the direction of movement.

If the **drive** has three buttons for controlling the movement, one button shall be a stop button.

These requirements do not apply to controls affecting automatic modes of operation.

Any button that has a stop function shall not require a key to stop the **drive**.

Compliance is checked by a manual test.

NOTE The test can be carried out without a **window**.

BB.20.106 Drives shall not restart automatically after the movement has stopped unintentionally.

NOTE 1 Unintentional stopping may be caused by interruption of the power supply or by operation of a **thermal cut-out**.

Compliance is checked by the following tests.

The **drive** is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. The supply is then interrupted. After the supply is restored, the **drive** shall not restart automatically. However, **automatic drives** may re-start, provided that they function as in normal use.

The **drive** is operated again and operation of the **thermal cut-out** is simulated. After the fault condition has been removed, the **drive** shall not restart automatically. However, **automatic drives** may re-start, provided that they function as in normal use.

NOTE 2 The test can be carried out without a **window**.

If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.

BB.20.107 An **entrapment protection system** in a **drive** for **windows** shall be operated to reduce the likely hood of injury to the user.

*For **drives** incorporating an **entrapment protection system** with sensing devices that prevent the **window** from coming into contact with a person, compliance is checked by the test specified in BB.20.107.1.*

Obstacles used in the following tests shall be made of materials and colours to simulate the most unfavourable conditions. In case of doubt the obstacles shall be made of un-planed wood and painted white

*For **drives** incorporating an **entrapment protection system** that allows the **window** to contact a person, compliance is checked by the relevant tests specified in BB.20.107.2.*

NOTE 3 In one direction of travel of the **window**, BB.20.107.1 can be met and BB.20.107.2 can be met in the opposite direction of travel.

*If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.*

BB.20.107.1 The **drive** is installed with a **window**, the force exerted by the **drive** being adjusted to its highest value in accordance with the instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.

*For horizontally moving **windows**, the test of BB.20.107.1.1 is carried out.*

*For vertically moving **windows**, the test of BB.20.107.1.2 is carried out.*

BB.20.107.1.1 An obstacle having dimensions of approximately 25 mm × 100 mm × 300 mm, with three sides (one in each dimension) having a reflective surface, obtained by use of mirrors, fine grained stainless steel or white-gloss paint, and the other three sides being non-reflective surfaces painted dull-black, is placed at any place in the path of the leading edge and plane of the **window** and in the most unfavourable dimension. The tests with this obstacle shall be made using the non-reflective and reflective sides in turn.

*The **drive** is operated to close the **window** from the fully open position and from a 300 mm gap. If the **window** moves, it shall stop or reverse its movement without contacting the obstacle.*

BB.20.107.1.2 An obstacle having dimensions of approximately 25 mm × 100 mm × 300 mm is placed at any place in the path of the leading edge along its 300 mm length across the **window** opening.

*The **drive** is operated to close the **window** from heights of 100 mm, 1 000 mm and the fully open position of the **window**. The **window** shall not move or shall only move in the opening direction.*

BB.20.107.2 The **drive** is installed with a **window**. The force exerted by the **drive** is adjusted to the highest value if the force can be adjusted by the user during use or **user maintenance**. Otherwise, the force should be adjusted according to the installation instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.

The **drive** is operated to close the **window** from the fully open position. The forces between the leading edge and counter opposing edges shall not exceed

- 150 N during the first 5 s after the force has exceeded 25 N;
- 25 N thereafter;

or

- 400 N during the first 0,75 s after the force has exceeded 150 N;
- 150 N during a further period of 4,25 s;
- 25 N thereafter;

However, after 0,75 s, peaks lower than 400 N are allowed, if

- they are decreasing from one to the other, and
- the period of oscillation is ≤ 1 s, and
- the average force calculated over the remaining period of 4,25 s is ≤ 150 N.

The force is measured by means of an instrument that incorporates a rigid plate having a diameter of 80 mm and a spring having a ratio of 500 N/mm $\pm$ 50 N/mm. The spring acts on a sensing element that is connected to an amplifier having a rise and fall time not exceeding 5 ms.

For vertically moving **windows**, the force is measured on the leading edge of the **windows** when the dimension of the gap is

- 50 mm;
- 300 mm;
- 500 mm.

The force is measured at the following locations:

- in the centre of the leading edge;
- 200 mm from each end of the leading edge if this edge is longer than 800 mm.

For horizontally moving **windows**, the force is measured on the leading edge of the **window**, at the following heights, when the dimension of the gap is 50 mm and 500 mm:

- 50 mm;
- 300 mm from the top, for **windows** between 1,2 m and 2,5 m in height;
- 2 500 mm, for **windows** more than 2,8 m in height;
- in the centre, for **windows** not more than 2,8 m in height.

BB.20.108 Drives shall prevent vertically moving **windows** from closing unexpectedly.

Compliance is checked by the following test.

The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage** but is not operated. Automatic operation of **automatic drives** is disabled. It is loaded with 1,2 times the **rated load** applied for 30 min. If the **drive** is supplied with a **window**, the load is applied to the **window** and is equal to the highest force exerted by it.

*There shall be no movement except for initial removal of any play in the system. If there is creepage in the **drive**, the **window** shall not move faster than 1 mm/s.*

NOTE 1 The highest force is determined with the **window** in the most unfavourable position, the **drive** not being energized.

NOTE 2 It is to be noted that compliance with 20.108 does not necessarily cover risks due to operation of the **window**. Anti-drop or equivalent safety devices might be necessary.

The test is repeated with the supply disconnected.

*If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.*

BB.20.109 Entrapment protection systems shall provide an adequate level of protection in the event of a failure within the system installation wiring.

*The **drive** is installed with a **window** and supplied at **rated voltage**. The **drive** is operated to close the **window**. During the movement, a short circuit or open circuit is simulated in the system installation wiring.*

*Unless the system continues to operate normally, the **window** shall stop moving within one **cycle** of operation or the movement of the **window** shall only be controlled by a **biased-off switch** by the time it has completed its movement.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

Annex CC (normative)

Drives for pedestrian doors

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 Not applicable.

20.2 *Addition:*

Moving parts of **drives** intended to be installed at a height of at least 2,5 m above the ground or other access level are considered to be positioned so to provide adequate protection against personal injury in normal use.

NOTE 101 Stairs and terraces are examples of access levels. Surfaces not normally used for standing on, such as window-sills, and movable equipment such as ladders, are not considered to be access levels.

For **horizontally moving pedestrian doors**, moving parts including interconnecting parts of their **drives** need not be guarded if the gap between fixed and moving parts is below 8 mm, or above 25 mm, or it is at least 2 m above the ground. This also applies to the gap between parts that may move at different speeds.

CC.20.101 Where manual release or **reversible drive** is provided it shall be easy to operate. Operation of the release shall not give rise to a hazard such as kickback or unexpected operation of the **drive**.

The **drive** shall not create any hazard when the manual release is activated.

Operation of a **reversible drive** used as a means for a manual release shall not give rise to a hazard.

Compliance is checked by the following test.

*Automatic operation of **automatic drives** is disabled.*

*The **drive** is installed with a pedestrian door and supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**. The **drive** is adjusted for the highest opening and closing forces, if such adjustment is mentioned in the instructions. The manual release is operated when the pedestrian door has stopped at each terminal position, in turn. The release or **reversible drive** shall be operable with a force not exceeding 220 N or a torque not exceeding 1,6 Nm. The force is applied as stated in the instructions.*

The test is repeated with the power supply disconnected.

*When the manual release has been activated, the power supply is then restored and the **drive** activated. The **drive** shall not move, or if the **drive** moves, all requirements of this standard shall be met.*

CC.20.102 A mechanical fault in the **drive** shall not result in a hazardous operation.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by test.

*The inspection shall evaluate which parts can affect the safety of operation and whether they are likely to break or become loose. These parts may be part of the **drive** or used for connecting the **drive** to the pedestrian door.*

NOTE Examples of parts that are evaluated are screws, pins, shafts, wheels, chains and supporting parts.

*If inspection cannot determine whether the **drive** will continue to operate normally or stop its movement when the part has failed, the following test is carried out.*

*The **drive** is installed with a pedestrian door, the force exerted by the **drive** being adjusted to its highest value in accordance with the instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.*

*The faults are introduced one at a time and the **drive** is operated as in normal use.*

*Unless the **drive** and the pedestrian door continue to operate normally, all of the following conditions shall be fulfilled:*

- *the **drive** shall stop operating at least by the end of the **cycle** of movement;*
- *further operation shall not be possible;*
- *the speed of the pedestrian door shall not increase by more than 20 %.*

CC.20.103 During the movement of the **drive** in either direction, the actuation of a manual control shall stop the movement if there is no separate button for the stop function.

If the **drive** has a single button for controlling the movement, further actuation shall reverse the direction of movement.

If the **drive** has three buttons for controlling the movement, one button shall be a stop button.

These requirements do not apply to controls affecting automatic modes of operation.

Any button that has a stop function shall not require a key to stop the **drive**.

Compliance is checked by a manual test.

CC.20.104 **Drives** shall not restart automatically after the movement has stopped unintentionally.

NOTE 1 Unintentional stopping can be caused by interruption of the power supply or by operation of a **thermal cut-out**.

Compliance is checked by the following tests.

*The **drive** is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. The supply is then interrupted. After the supply is restored, the **drive** shall not restart automatically. However, **automatic drives** may re-start, provided that they function as in normal use.*

*The **drive** is operated again and operation of the **thermal cut-out** is simulated. After the fault condition has been removed, the **drive** shall not restart automatically. However, **automatic drives** may re-start, provided that they function as in normal use.*

NOTE 2 The test can be carried out without a pedestrian door.

*If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.*

CC.20.105 Drives shall incorporate an **entrapment protection system** that reduces the risk of injury when the pedestrian door moves or shall be adjustable to control the energy of the movement of the pedestrian door.

NOTE In one direction of travel of the pedestrian door, CC.20.105.1 can be met and CC.20.105.2 can be met in the opposite direction of travel.

For **drives**, incorporating an **entrapment protection system** that allows the pedestrian door to contact a person, compliance is checked by the relevant tests specified in CC.20.105.2.

If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.

CC.20.105.1 For **drives** incorporating an **entrapment protection system** with sensing devices that prevent the pedestrian door from coming into contact with a person, compliance is checked by the following relevant tests.

The **drive** is installed with a pedestrian door, the force exerted by the **drive** being adjusted to its highest value in accordance with the instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.

If the sensing devices are other than pressure sensitive pads, the test specified in CC.20.105.1.1 is applied.

If the sensing devices are pressure sensitive pads, the test specified in CC.20.105.1.2 is applied.

For pedestrian doors, an **entrapment protection system** with sensing devices that continuously adapt to environmental changes shall detect a stationary obstacle for at least 30 s.

CC.20.105.1.1 The reference bodies for the tests shall be in accordance with Annex FF.

For **horizontally moving pedestrian doors**, the **drive** is operated to open or close the **door**. For **drives** for **horizontally moving pedestrian doors** other than revolving doors, tests are carried out using the reference body positioned in the moving plane of the pedestrian door as shown in Figures EE.1 to EE.5 of Annex EE.

The reference body CA is detected in all positions of the travel area of the doorset leaves.

For **drives** for revolving doors, tests are carried out in accordance with Annex GG using the reference body positioned as shown in Figures EE.6 to EE.8 of Annex EE.

CC.20.105.1.2 If the **entrapment protection system** incorporates a pressure-sensitive floor pad, a mass of 15 kg $\pm$ 0,5 kg having a diameter of approximately 60 mm is used.

The following inactive floor pad areas are excluded from this requirement:

- the last 38 mm on each side of the pedestrian door opening width;
- 60 mm along the junction of floor pads joined together side-by-side with the longest dimension perpendicular to the pedestrian door opening;
- 90 mm along the junction of floor pads joined together side-by-side with the longest dimension parallel to the pedestrian door opening;
- 150 mm across the junction of floor pads meeting at the threshold.

NOTE The inactive floor areas of pressure sensitive pads are shown in Figure 102.

CC.20.105.2 Entrapment protection systems that allow the pedestrian door to contact a person shall only be used to reduce the risk of injury for:

- the opening movement of a sliding door with the leave(s) moving along a plain part and the distance between the front surface of the leave and the fixed side screen or wall is more than 100 mm and less or equal to 150 mm;
- the opening and closing movement of a balanced door;
- the opening movement of a folding door;
- the closing movement of a folding door only in combination with an **entrapment protection system** with sensing devices that prevent the pedestrian door from coming into contact with a person installed at the outer side of the door;
- the movement of revolving doors in combination with the peripheral speed which shall not exceed 1 000 mm/s for a door with a diameter up to 3 000 mm and shall not exceed 750 mm/s for a door with a diameter over 3 000 mm.

For **drives** incorporating an **entrapment protection system** that allows the pedestrian door to contact a person, compliance is checked by the following relevant tests.

The **drive** is installed with a pedestrian door. The force exerted by the **drive** is adjusted to the highest value if the force can be adjusted by the user during use or **user maintenance**. Otherwise, the force is adjusted according to the installation instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.

The **drive** is operated to close and open the pedestrian door from the fully open and fully closed positions. The forces between the leading edge and counter opposing edges shall not exceed the values stated in Annex HH when measured at points (F) according to Annex II.

The force is measured by means of an instrument that incorporates a rigid plate having a diameter of 80 mm and a spring having a ratio of 500 N/mm $\pm$ 50 N/mm. The spring acts on a sensing element that is connected to an amplifier having a rise and fall time not exceeding 5 ms.

CC.20.105.3 Drives adjustable to control the energy of the movement of a pedestrian door, shall be in compliance with Annex JJ or Annex LL.

Drives adjustable to control the energy of the movement of a pedestrian door shall only be used to reduce the risk of injury for:

- the opening and closing movement of a sliding door when the movement is in accordance with Annex JJ;
- the opening and closing movement of a swing door when the movement is in accordance with Annex JJ;
- the opening and closing movement of a revolving door when the movement is in accordance with Annex JJ;
- the opening movement of a swing door when the movement is in accordance with Annex LL and sufficient safety distances are provided (see Figure CC.1);
- the closing movement of a swing door when the movement is in accordance with Annex LL.

CC.20.106 Entrapment protection systems shall provide an adequate level of protection in the event of a failure within the system installation wiring.

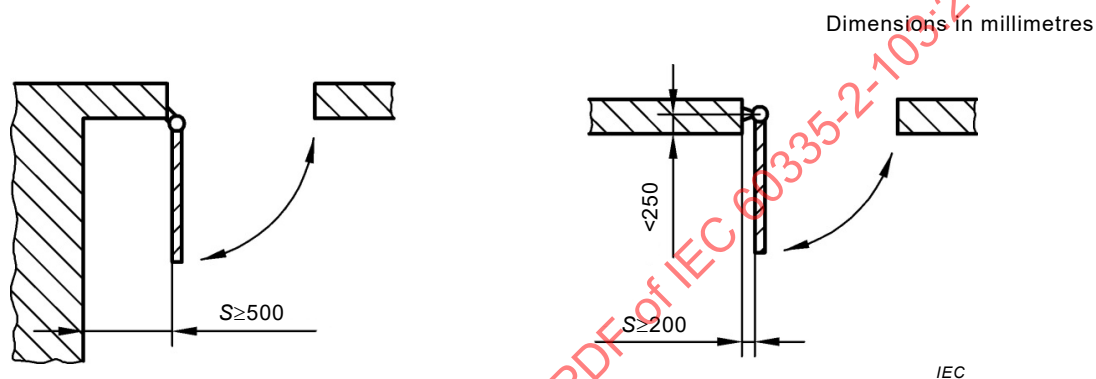
Compliance is checked by the following test.

The **drive** is installed with a pedestrian door and supplied at **rated voltage**. The **drive** is operated to close the pedestrian door. During the movement, a short circuit or open circuit is simulated in the system installation wiring.

Unless the system continues to operate normally, the pedestrian door shall stop moving within one **cycle** of operation or the movement of the pedestrian door shall only be controlled by a **biased-off switch** by the time it has completed its movement.

The test is repeated during the opening movement of the pedestrian door.

If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.



Key

S safety distance

Figure CC.1 – Safety distances for opening movement of swing door

Annex DD (normative)

Drives for horizontally and vertically moving doors and gates

NOTE Pedestrian doors are covered in Annex CC.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 Not applicable.

20.2 *Addition:*

Moving parts of **drives** intended to be installed at a height of at least 2,5 m above the ground or other access level are considered to be positioned so to provide adequate protection against personal injury in normal use.

NOTE 101 Stairs and terraces are examples of access levels. Surfaces not normally used for standing on, such as window-sills, and movable equipment such as ladders, are not considered to be access levels.

DD.20.101 **Drives** shall prevent vertically moving **driven parts** from closing unexpectedly.

Compliance is checked by the following test.

*The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage** but is not operated. Automatic operation of **automatic drives** is disabled. It is loaded with 1,2 times the **rated load** applied for 30 min. If the **drive** is supplied with a **driven part**, the load is applied to the **driven part** and is equal to the highest force exerted by it.*

There shall be no movement except for initial removal of any play in the system.

NOTE 1 The highest force is determined with the **driven part** in the most unfavourable position, the **drive** not being energized.

The test is repeated with the supply disconnected.

*If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.*

DD.20.102 Where a manual release or **reversible drive** is provided, it shall be easy to operate. Operation of the release shall not give rise to a hazard such as kickback or unexpected operation of the **drive**.

The **drive** shall not create any hazard when the manual release is activated.

Operation of a **reversible drive** used as a means for a manual release shall not give rise to a hazard.

Compliance is checked by the following test.

*Automatic operation of **automatic drives** is disabled.*

The **drive** is installed with a **driven part** and supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**. The **drive** is adjusted for the highest opening and closing forces, if such adjustment is mentioned in the instructions. The manual release is operated when the **driven part** has stopped at each terminal position, in turn. The release or **reversible drive** shall be operable with a force not exceeding 220 N or a torque not exceeding 1,6 Nm. The force is applied as stated in the instructions.

The test is repeated with the power supply interrupted.

When the manual release has been activated, the power supply is then restored and the **drive** activated. The **drive** shall not move, or if the **drive** moves, all requirements of this standard shall be met.

DD.20.103 A mechanical fault in the **drive** shall not result in a hazardous operation.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by test.

Drives for balanced vertically **driven parts** are not tested.

NOTE 1 Balanced vertically **driven parts** can utilise springs, counterweights or other means to support the mass of the **driven part**.

The inspection shall evaluate which parts can affect the safety of operation and whether they are likely to break or become loose. These parts may be part of the **drive** or used for connecting the **drive** to the **driven part**.

NOTE 2 Examples of parts that are evaluated are screws, pins, shafts, wheels, chains and supporting parts.

If inspection cannot determine whether the **drive** will continue to operate normally or stop its movement when the part has failed, the following test is carried out.

The **drive** is installed with a **driven part**, the force exerted by the **drive** being adjusted to its highest value in accordance with the instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.

The faults are introduced one at a time and the **drive** is operated as in normal use.

Unless the **drive** and the **driven part** continue to operate normally, all of the following conditions shall be fulfilled:

- the **drive** shall stop operating at least by the end of the **cycle** of movement;
- further operation shall not be possible;
- the speed of the **driven part** shall not increase by more than 20 % or it shall stop within 300 mm.

NOTE 3 For vertically moving doors, anti-drop or equivalent safety devices might be necessary.

DD.20.104 **Drives** controlled by a **biased-off switch** shall stop when the actuating member is released.

Compliance is checked by the following test.

The **drive** is installed with a **driven part** and supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**. It is operated to close the **driven part**.

When the actuating member is released, the leading edge of the **driven part** shall stop within a distance of

- for door or gate other than swing type, 50 mm when the opening gap does not exceed 500 mm except for horizontally swinging **driven parts** which shall stop within 100 mm;
- for swing type door or gate, 100 mm when the opening gap does not exceed 500 mm;
- for any type of door or gate, 100 mm when the opening gap exceeds 500 mm. The test is repeated during the opening movement of the **driven part**.

The requirement for the **driven part** to stop within the specified distance only applies if the closing force exerted by the **driven part** exceeds 150 N, as measured in DD.20.107.2.1.

If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.

DD.20.105 During the movement of the **drive** in either direction, the actuation of a manual control shall stop the movement if there is no separate button for the stop function.

If the **drive** has a single button for controlling the movement, further actuation shall reverse the direction of movement.

If the **drive** has three buttons for controlling the movement, one button shall be a stop button.

These requirements do not apply to controls operating **automatic drives**.

Any button that has a stop function shall not require a key to stop the **drive**.

Compliance is checked by a manual test.

NOTE The test can be carried out without a **driven part**.

If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.

DD.20.106 **Drives** shall not restart automatically after the movement has stopped unintentionally.

NOTE 1 Unintentional stopping may be caused by interruption of the power supply or by operation of a **thermal cut-out**.

Compliance is checked by the following tests.

The **drive** is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. The supply is then interrupted. After the supply is restored, the **drive** shall not restart automatically. However, **automatic drives** may re-start, provided that they function as in normal use.

The **drive** is operated again and operation of the **thermal cut-out** is simulated. After the fault condition has been removed, the **drive** shall not restart automatically. However, **automatic drives** may re-start, provided that they function as in normal use.

NOTE 2 The test can be carried out without a **driven part**.

DD.20.107 Drives not controlled by a **biased off switch** shall incorporate an **entrapment protection system** that reduces the risk of injury when the **driven part** moves.

*If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.*

*For **drives** incorporating an **entrapment protection system** with sensing devices that prevent the **driven part** from coming into contact with a person, compliance is checked by the relevant tests specified in DD.20.107.1.*

*For **drives** incorporating an **entrapment protection system** that allows the **driven part** to contact a person, compliance is checked by the tests specified in 20.107.2.*

*For **drives** incorporating an **entrapment protection system** with a non-contact sensing device that moves with the leading edge of a **driven part**, compliance is checked by the tests specified in DD.20.107.2.*

NOTE In one direction of travel of the **driven part**, DD.20.107.1 can be met and DD.20.107.2 can be met in the opposite direction of travel.

DD.20.107.1 The **drive** is installed with a **driven part**, the force exerted by the **drive** being adjusted to its highest value in accordance with the instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.

If the sensing devices are other than pressure sensitive pads, the tests specified in DD.20.107.1.1 to DD.20.107.1.3 are applied.

If the sensing devices are pressure sensitive pads, the test specified in DD.20.107.1.4 is applied.

DD.20.107.1.1 An obstacle having dimensions of approximately 200 mm × 300 mm × 700 mm with three sides (one in each dimension) having a reflective surface, obtained by use of mirrors, fine grained stainless steel or white-gloss paint, and the other three sides being non-reflective surfaces painted dull-black, is placed on the ground at any place in the path of the leading edges and planes of the **driven part** and in the most unfavourable position. The tests with this obstacle shall be made using the non-reflective and reflective sides in turn.

NOTE The leading edge is the edge of the **driven part** in the direction of travel, either opening or closing.

*For horizontally moving **driven parts**, the **drive** is operated to open or close the **driven part**. If the **driven part** moves, it shall stop or reverse its movement without contacting the obstacle.*

*The obstacle is then located with the 700 mm dimension positioned vertically and raised off the ground in the worst position between the ground and 300 mm below the **driven part** height or 2 500 mm, whichever is lower.*

*The **drive** is operated to close the **driven part**. If the **driven part** moves, it shall stop or reverse its movement without contacting the obstacle.*

DD.20.107.1.2 For vertically moving **driven parts**, the obstacle used in DD.20.107.1.1 is placed on the ground at any place in the path of the leading edge along its 300 mm length across the **driven part** opening.

For vertically moving **driven parts**, the **drive** is operated to close the **driven part** from heights of 100 mm, 1 000 mm and the fully open position of the **driven part**. The **driven part** shall not move or shall only move in the opening direction.

DD.20.107.1.3 For horizontally and vertically moving **driven parts**, the obstacle used in DD.20.107.1.1 is located with the 700 mm dimension positioned vertically and is moved at a speed of $3 \text{ m/s} \pm 0,6 \text{ m/s}$.

For both horizontally and vertically moving **driven parts**, the obstacle is moved in a straight line through the plane of the **driven part** opening at the most unfavourable angle.

The **drive** is operated to close the **driven part**. The **driven part** shall stop or reverse its movement without contacting the obstacle.

DD.20.107.1.4 If the **entrapment protection system** incorporates a pressure-sensitive floor pad, a mass of $15 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$ having a diameter of approximately 60 mm is used instead of the wooden obstacle.

The mass is placed in the path of the **driven part** and the **drive** is operated, the **driven part** shall stop or reverse its movement before contacting the mass.

The following inactive floor pad areas are excluded from this requirement:

- the last 38 mm on each side of the **driven part** opening width;
- 60 mm along the junction of floor pads joined together side-by-side with the longest dimension perpendicular to the **driven part** opening;
- 90 mm along the junction of floor pads joined together side-by-side with the longest dimension parallel to the **driven part** opening;
- 150 mm across the junction of floor pads meeting at the threshold.

NOTE 1 The inactive floor areas of pressure sensitive pads are shown in Figure 102.

DD.20.107.2 The **drive** is installed with a **driven part**. The force exerted by the **drive** is adjusted to the highest value if the force can be adjusted by the user during use or **user maintenance**. Otherwise, the force is adjusted according to the installation instructions. The **drive** is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times **rated voltage**.

The test of DD.20.107.2.1 is applied and

- if the **drive** is intended to be used with vertically moving **driven parts** having openings in which a 50 mm tube can be inserted, the test of DD.20.107.2.2 is applied for an opening movement;
- if the **drive** is an **automatic drive**, the test of DD.20.107.2.3 is applied.

DD.20.107.2.1 The **drive** is operated to close and open the **driven part** from the fully open and fully closed positions. The forces between the leading edge and counter opposing edges shall not exceed

- 150 N during the first 5 s after the force has exceeded 25 N;
- 25 N thereafter;

or

- 400 N during the first 0,75 s after the force has exceeded 150 N;
- 150 N during a further period of 4,25 s;
- 25 N thereafter;

or for vertically moving **driven parts** used as a door;

- 600 N during the first 2 s after the force has exceeded 150 N for **driven parts** that do not swing outward and meet DD.20.107.2.3;
- 400 N during the first 2 s after the force has exceeded 150 N for **driven parts** that swing outward;
- 150 N during a further period of 3 s;
- 25 N thereafter.

However, after 0,75 s, peaks lower than 400 N are allowed, if

- they are decreasing from one to the other, and
- the period of oscillation is ≤ 1 s, and
- the average force calculated over the remaining period of 4,25 s is ≤ 150 N.

The force is measured by means of an instrument that incorporates a rigid plate having a diameter of 80 mm and a spring having a ratio of 500 N/mm $\pm$ 50 N/mm. The spring acts on a sensing element that is connected to an amplifier having a rise and fall time not exceeding 5 ms.

For vertically moving **driven parts**, the values apply to the vertical component of the closing and opening forces and between any counter opposing edges of moving parts.

For vertically moving **driven parts**, the force is measured on the leading edge of the **driven part** when the dimension of the gap is

- 50 mm;
- 300 mm;
- 500 mm;
- 2 500 mm or 300 mm below the maximum if this is less.

For vertically moving **driven parts**, the force is measured at the following locations:

- in the centre of the leading edge;
- 200 mm from each end of the leading edge if this edge is longer than 800 mm.

For horizontally moving **driven parts**, the force is measured on the leading edge of the **driven part**, at the following heights, when the dimension of the gap is 50 mm and 500 mm:

- 50 mm;
- 300 mm from the top, for **driven parts** between 1,2 m and 2,5 m in height;
- 2 500 mm, for **driven parts** more than 2,8 m in height;
- in the centre, for **driven parts** not more than 2,8 m in height.

DD.20.107.2.2 Drives, intended to be used with a vertically moving **driven part** having openings in which a 50 mm diameter cylinder can be inserted, are subjected to an opening test with the **driven part** loaded with a mass of 20 kg $\pm$ 0,5 kg. The mass, having dimensions of approximately 200 mm $\times$ 200 mm $\times$ 200 mm, is fixed to the **driven part** in the most unfavourable place, with one edge adjacent to the bottom edge of the **driven part**.

The **drive** is operated to open the **driven part**. If the bottom edge of the **driven part** moves more than 500 mm, the movement of the **driven part** shall stop before the test piece comes into contact with the lintel.

DD.20.107.2.3 An obstacle as described in DD.20.107.1.1 except having dimensions of approximately 80 mm × 300 mm and a height of 100 mm is placed on the ground and centrally along its 300 mm length across the plane of the **driven part** opening. The **drive** is operated to close the **driven part** from opening gaps of 100 mm, 1 000 mm and the fully open position of the **driven part**. The **driven part** shall not move or only move in the opening direction. The tests with this obstacle shall be made using the non-reflective and reflective sides in turn.

The test is repeated from the fully open position with the obstacle positioned at 100 mm from each end of the **driven part** opening in turn.

A cylindrical obstacle, having a diameter of 50 mm and a length of 850 mm, is suspended by one end at a height of 900 mm above the ground and centrally in the **driven part** opening.

The **drive** is operated to close the **driven part** and the cylinder is swung across the **driven part** opening from an angle of 45°. The **entrapment protection system** shall cause the **driven part** to reverse its movement.

DD.20.108 Entrapment protection systems shall provide an adequate level of protection in the event of a failure within the system installation wiring.

Compliance is checked by the following test, unless the **entrapment protection system** is a **biased-off switch**.

The **drive** is installed with a **driven part** and supplied at **rated voltage**. The **drive** is operated to close the **driven part**. During the movement, a short circuit or open circuit is simulated in the system installation wiring.

Unless the **entrapment protection system** continues to operate normally, the **driven part** shall stop moving within one **cycle** of operation or the movement of the **driven part** shall only be controlled by a **biased-off switch** by the time it has completed its movement.

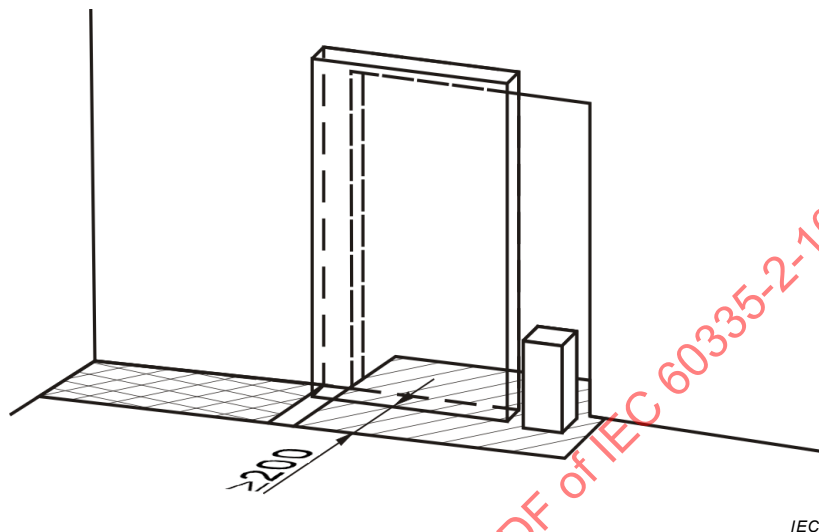
The test is repeated during the opening movement of the **driven part**.

If the **drive** is controlled by a programmable **electronic circuit**, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.

Annex EE (normative)

Measuring point for protective devices of horizontally moving pedestrian doors

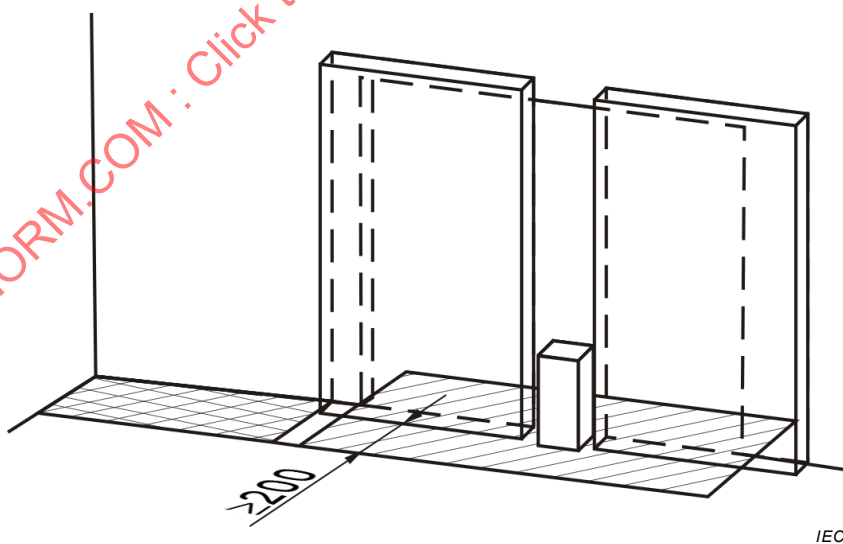
Dimensions in millimetres

**Key**

protected area

Figure EE.1 – Single-leaf sliding doorset

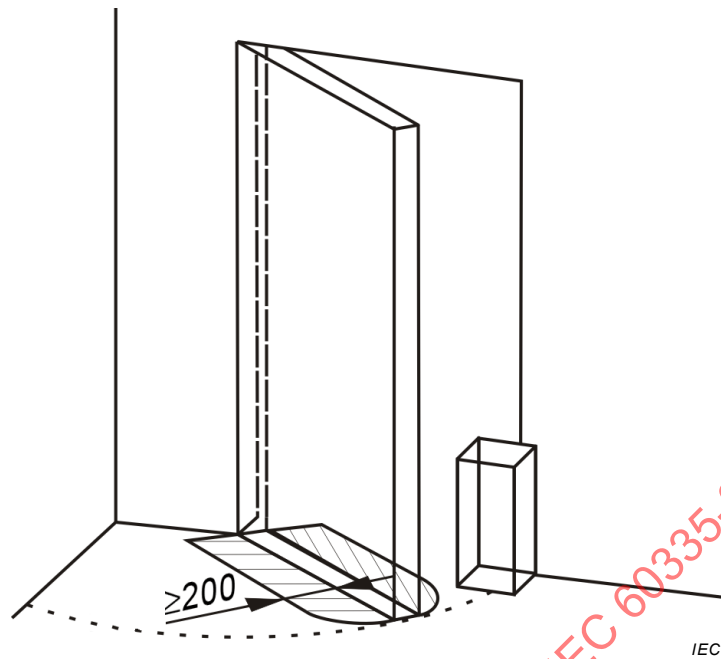
Dimensions in millimetres

**Key**

protected area

Figure EE.2 – Double-leaf sliding doorset

Dimensions in millimetres



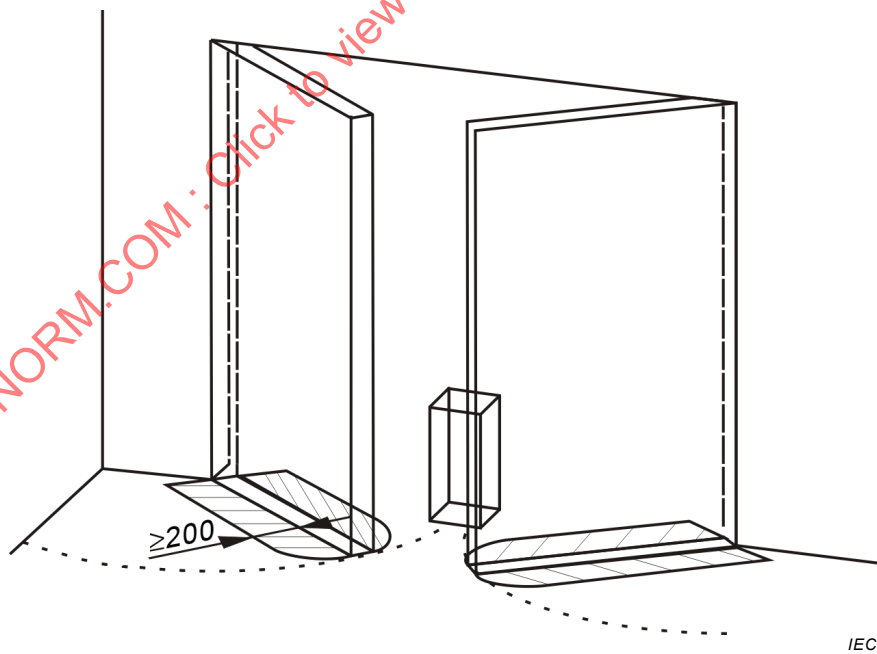
Key



protected area

Figure EE.3 – Single-leaf swing doorset

Dimensions in millimetres



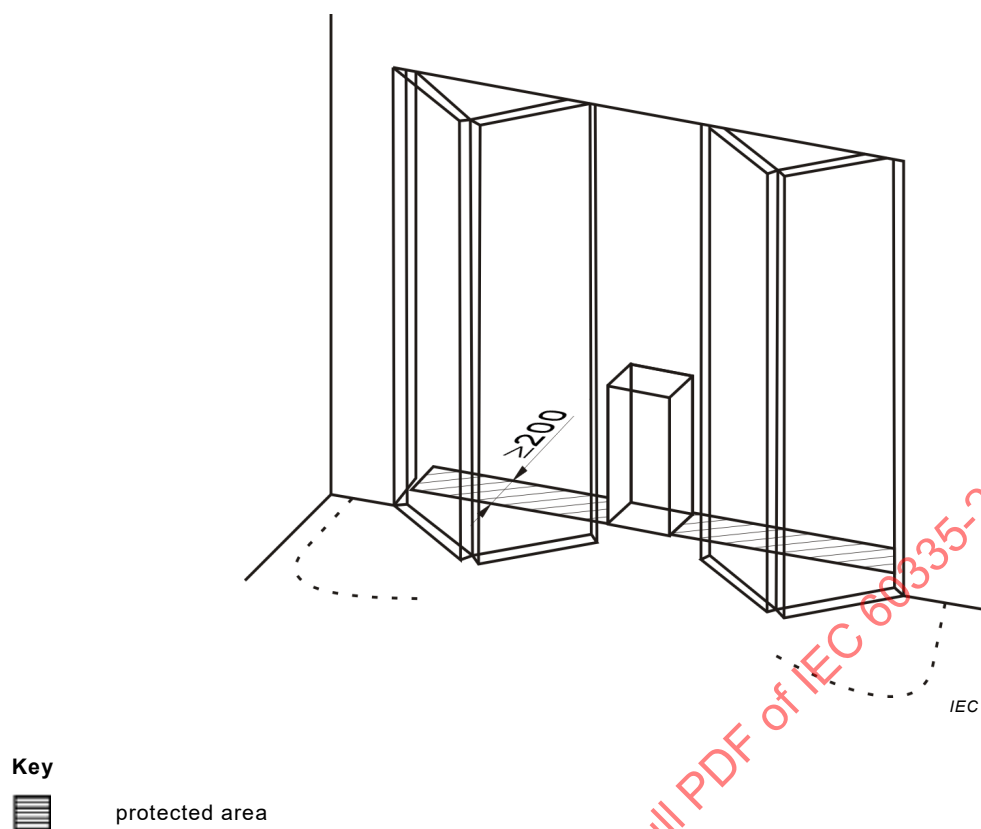
Key

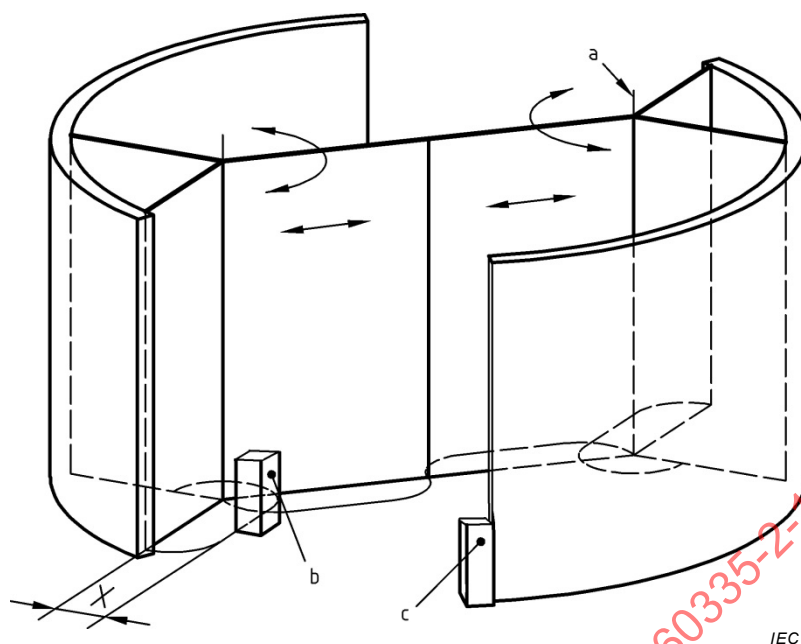


protected area

Figure EE.4 – Double-leaf swing doorset

Dimensions in millimetres

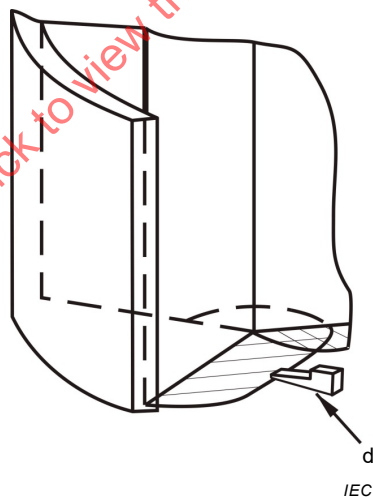
**Figure EE.5 – Folding doorset**



Key

- a pivot point for doorsets with a break-out system
- b test 1 (with CA) for doorset diameters greater than 3 000 mm
- c test 2 (with CA) for all doorset diameters, see also Clause GG.1 in Annex GG
- X protected area

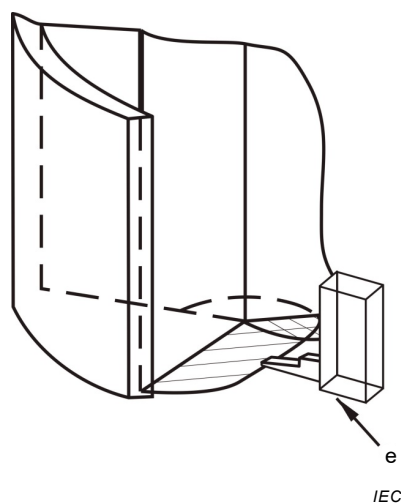
a) Reference body positions for test 1 and test 2



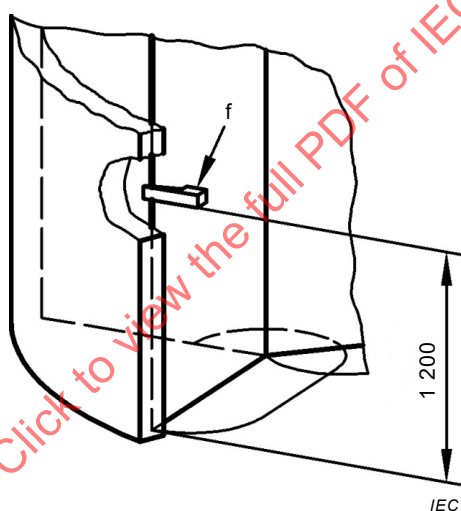
Key

- d test 3 (with CB) in centre of doorset leaf

b) Reference body position for test 3

**Key**

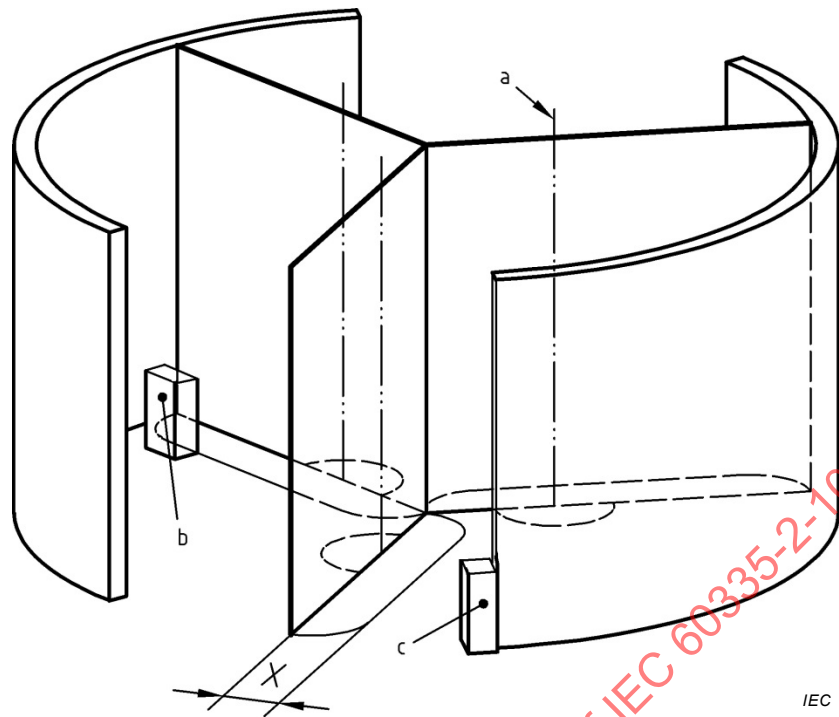
e test 4 (with the combination of CB and CA) for all doorset diameters, in centre of doorset leaf

c) Reference body position for test 4**Key**

f test 5 (with CB) for all doorset diameters

d) Reference body position for test 5

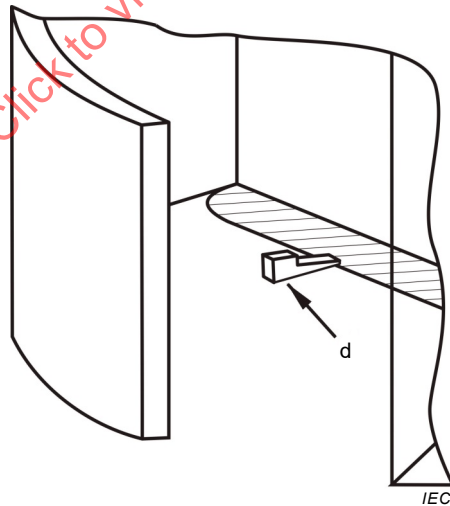
Figure EE.6 – Revolving doorset, two leaves



Key

- a pivot point for doorsets with a break-out system
- b test 1 (with CA) for doorset diameters greater than 3 000 mm, see also GG.1 in Annex GG
- c test 2 (with CA) for all doorset diameters, see also Clause GG.1 in Annex GG
- X protection area

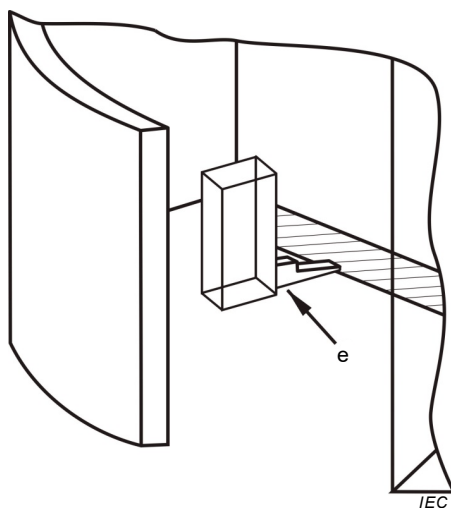
a) Reference body positions for test 1 and test 2



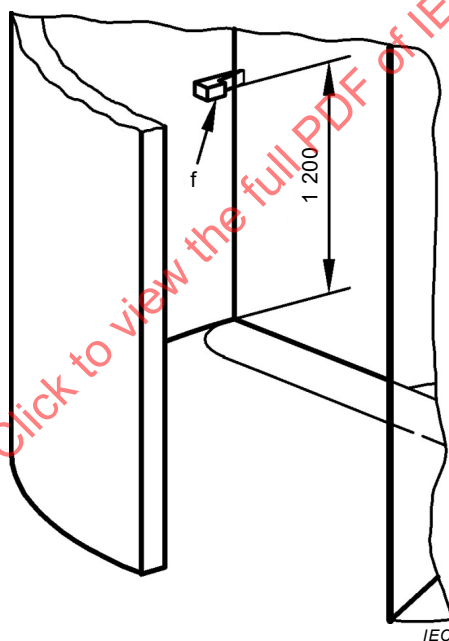
Key

- d test 3 (with CB) in centre of doorset leaf

b) Reference body position for test 3

**Key**

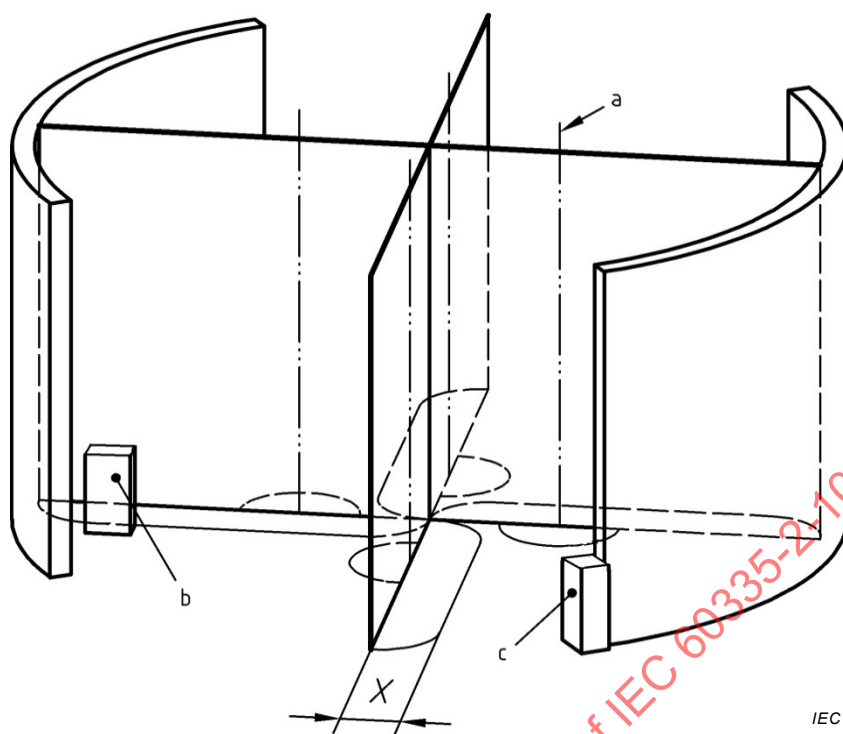
e test 4 (with the combination of CB and CA) for all doorset diameters, in centre of doorset leaf

c) Reference body position for test 4**Key**

f test 5 (with CB) for all doorset diameters

d) Reference body position for test 5

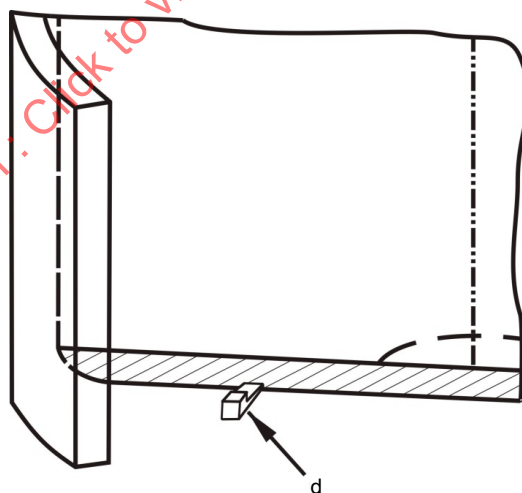
Figure EE.7 – Revolving doorset, three leaves



Key

- a pivot point for doorsets with a break-out system
- b test 1 (with CA) for doorset diameters greater than 3 000 mm
- c test 2 (with CA) for all doorset diameters, see also Clause GG.1 in Annex GG
- X protection area

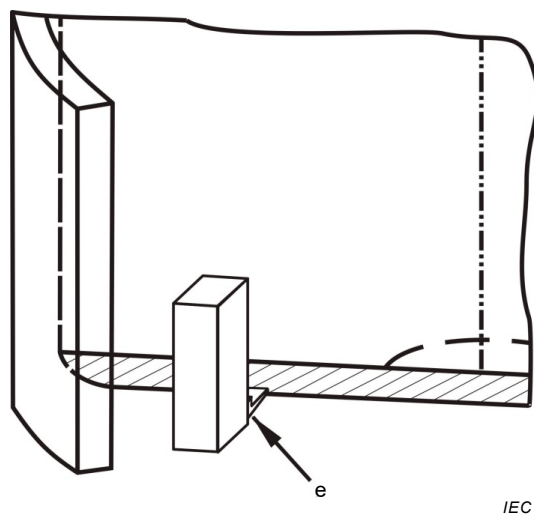
a) Reference body positions for test 1 and test 2



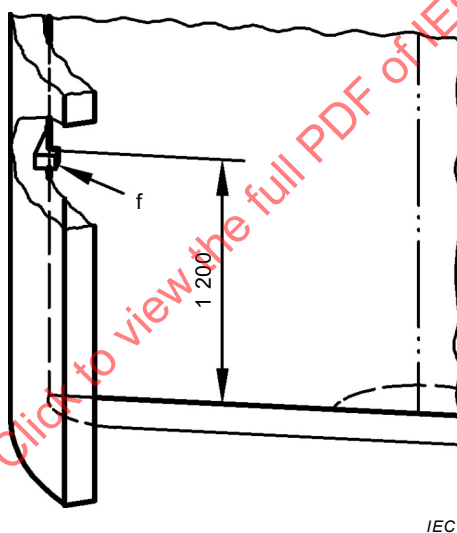
Key

- d test 3 (with CB) in centre of doorset leaf

b) Reference body position for test 3

**Key**

e test 4 (with the combination of CB and CA) for all doorset diameters, in centre of doorset leaf

c) Reference body position for test 4**Key**

f test 5 (with CB) for all doorset diameters

d) Reference body position for test 5

Figure EE.8 – Revolving doorset, four leaves

Annex FF (normative)

Reference bodies

Annex FF is applicable to **entrapment protection system** sensing devices based on active optoelectronic protective devices responsive to diffuse reflection (AOPDDRs) using a radiation wavelength in the range 820 nm to 946 nm. For sensing devices using other technologies, this annex may be used as a guide.

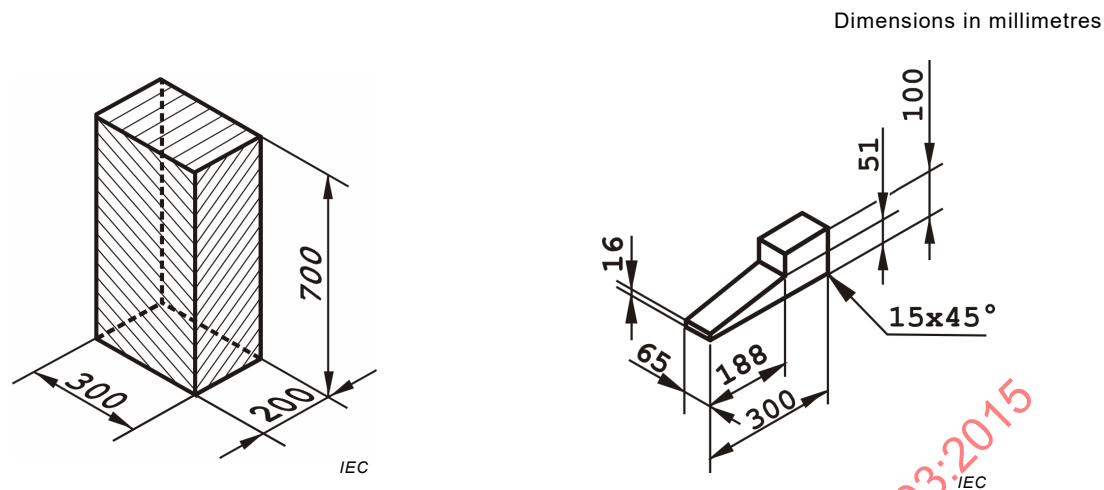
An **entrapment protection system** shall always be tested on a complete power operated doorset assembly.

The CA reference body (see Figure FF.1a) is a box with the dimensions 0,7 m × 0,3 m × 0,2 m. Both the top side and two sides that meet are made of a material with a diffuse reflectance value in the range of 2 % to 5 % of the wavelength of the **entrapment protection system** transmitter (e.g. IC antistatic foam; see also Figure 3 of IEC 61496-3:2008 for further materials) while the other two sides are made of a material with a diffuse reflectance value in the range of 80 % to 90 % of the wavelength of the **entrapment protection system** transmitter (e.g. white paper). The base of the reference body is not defined as it does not serve any purpose in the test.

The CB reference body (SEE Figure FF.1b) is made of a matt-black elastomer with a Shore-A hardness of 70 ± 5 and a diffuse reflectance value in the range of 10 % to 90 % of the wavelength of the **entrapment protection system** transmitter.

The reference body shall be detected and the doorset shall then either stop before it touches the reference body, or reverse or switch over to low-speed motion as described in the product documentation.

Entrapment protection systems which do not move with the doorset leave(s) shall be tested using all relevant sides of the CA reference body.



a) CA reference body

b) CB reference body



Diffuse reflectance value in the range of 2 % to 5 % at the wavelength of the transmitter of the **entrapment protection system**



Diffuse reflectance value in the range of 80 % to 90 % at the wavelength of the transmitter of the **entrapment protection system**



Diffuse reflectance value in the range of 10 % to 90 % at the wavelength of the transmitter of the **entrapment protection system**

Figure FF.1 – Reference bodies

Annex GG (normative)

Test method of entrapment protection system of drives for revolving doors

GG.1 Main closing edge/opposing closing edge – no contact protection

If the hazard between the main closing edge and opposing closing edge is protected by an **entrapment protection system** not allowing contact with the doorset it shall be tested using a CA reference body (see Annex FF). The CA reference body shall be located next to the opposing closing edge and shall not be touched by the doorset leaf (see test 2 in Figures EE.6a, EE.7a and EE.8a).

For doorsets diameters greater than 3 000 mm the CA reference body shall additionally be located next to the edge of the doorset moving leaf and shall not be touched by the doorset leaf itself (see test 1 in Figures EE.6a, EE.7a and EE.8a).

GG.2 Main closing edge/opposing closing edge – contact protection

If the hazard between the main closing edge and opposing closing edge is protected by a device or combination of devices allowing contact with the doorset it shall be tested by a force measurement according to Annex HH at an opening width as specified in Figures II.4 or II.5 or II.6. If electro-sensitive protective equipment (ESPE) is used for speed reduction, the test shall be carried out at the speed after activation of the ESPE.

GG.3 Secondary closing edge/floor

The **entrapment protection system** protecting the hazard between the secondary closing edge and the floor shall be tested using the CB reference body.

The CB reference body is positioned on the floor so that it cannot be pushed away. The doorset shall come to a stop without completely passing over the reference body or the reference body being touched by the doorset leaf in the slanted areas. Contact with the flexible parts of the protective equipment is accepted (see test 3 in Figures EE.6c, EE.7c and EE.8c). If an **entrapment protection system** is used for speed reduction, the test shall be carried out with the combination of test bodies CB and CA (see test 4 in Figures EE.6d, EE.7d and EE.8d).

The test need not be performed if this hazard is safeguarded by safety distances.

GG.4 Main closing edge/inside wall

The **entrapment protection system** protecting the hazard between main closing edge and the inside wall shall be tested by means of the CB reference body.

The reference body is positioned at a height of 1 200 mm above the floor on the drum wall as shown in test 5 in Figures EE.6d, EE.7d and EE.8d. During the test, the reference body shall not come into contact with the doorset leaf. Contact with the flexible parts of the protective equipment is accepted.

Annex HH (normative)

Limitation of impact forces of pedestrian doors

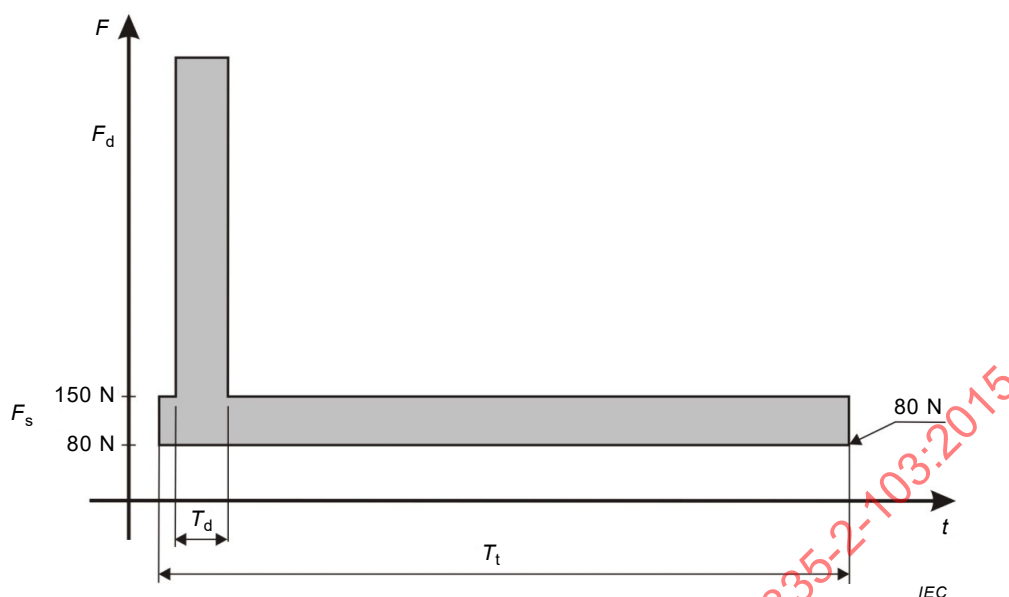
HH.1 Permissible dynamic forces

The values of dynamic force generated by the doorset leaf when impacting a person or an obstacle shall be considered to be safe if the limits specified in Table HH.1 are not exceeded, when measured according to Annex II with an instrument complying with Clause HH.3 or HH.4.

Table HH.1 – Permissible dynamic forces

Doorset type	Permissible dynamic forces			Measuring points
	Between closing edges and opposing closing edges in gaps of ^a			
	< 200 mm	200 mm to 500 mm	> 500 mm	
Sliding doorset and sliding/swing (balanced) doorset	400 N	700 N	1 400 N	Figures II.1 and II.2
Folding doorset	400 N	700 N	1 400 N	Figures II.3
Revolving doorset	400 N	700 N	1 400 N	Figures II.4 to II.6
Flat areas are areas other than closing edges > 0,1 m ² and with no side < 100 mm.				
The above values shall be the maximum allowed within a maximum period of time of 0,75 s ($T_d < 0,75$ s).				
^a The opposing closing edge may also be a second main closing edge or flat areas around the opening doorset.				

The leaf force measurements shall not exceed the profile shown in Figure HH.1.



Key

- F_d maximum force measured during the dynamic period T_d (dynamic force) – see Table 1 for permitted values
- T_d period of time of max. 0,75 s starting from the first measured force exceeding 150 N
- F_s maximum force measured outside the dynamic period T_d (static force)
- T_t period of 5 s starting from the first measured force exceeding 80 N and including T_d

Figure HH.1 – Force versus time

HH.2 Permissible static forces

After T_d has elapsed, no static force > 150 N is allowed. This static force shall come down to < 80 N after a total time T_t of maximum 5 s.

However, after T_d , peaks exceeding 150 N but lower than the admissible dynamic forces shown in Table 1 are accepted if:

- they are decreasing from one to the other; and
- the period of oscillation is ≤ 1 s; and
- the average force calculated over the period of $T_t - T_d$ is ≤ 150 N.

HH.3 Impact force measuring equipment

The test equipment for measuring forces shall consist of the following parts:

- a) two contact areas with a diameter of 80 mm. The contact areas shall be made of a hard material with sufficient strength, e.g. steel;
- b) spring that gives the contact area a spring ratio of $500 \text{ N/mm} \pm 50 \text{ N/mm}$;
- c) load cell;
- d) time measuring device;
- e) measuring value display/measuring value output device.

The measuring equipment shall comply with the following specification:

- rising/falling time of the load cell amplifier < 5 ms;

- the equipment shall be able to give measured values with an accuracy of at least $\pm 5\%$ or $\pm 10\text{ N}$, whichever is the maximum deviation;
- measurements to be given in graphical form or by displaying the values.

HH.4 Field impact force measuring equipment

Field measuring equipment need not display the values and accuracy shall at least be $\pm 10\%$ or $\pm 20\text{ N}$ of measured values, whichever is the maximum deviation. Calibration shall be performed at least once per year.

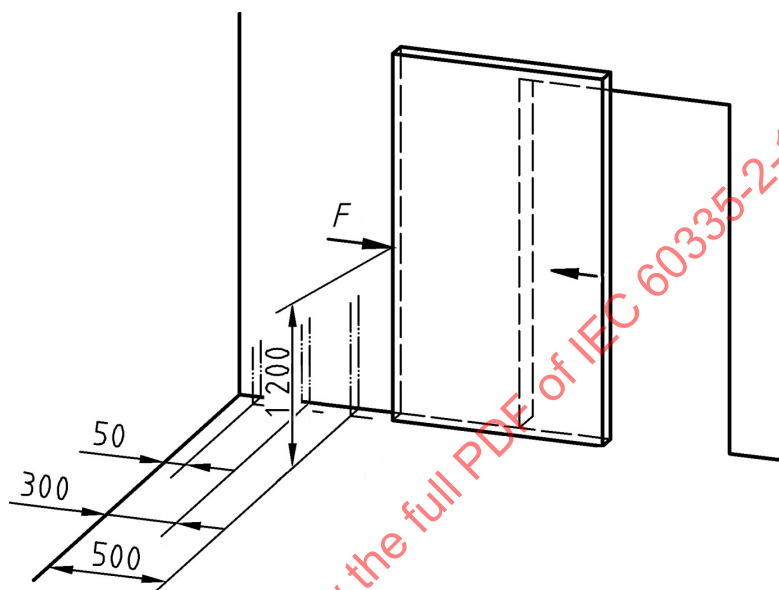
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

Annex II (normative)

Measuring points for limitation of impact forces of pedestrian doors

Forces (see Table HH.1) shall be measured at the measuring points (F) shown in Figures II.1 to II.6 with the instrument of Clause HH.3 or HH.4.

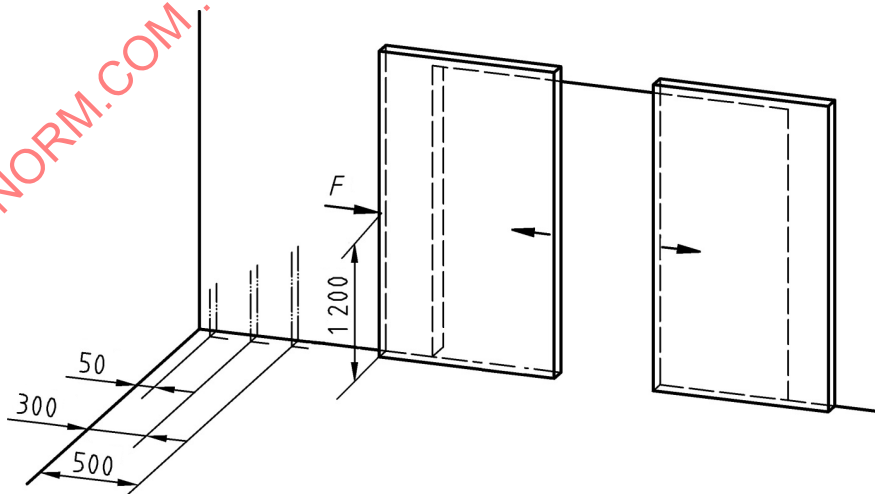
Dimensions in millimetres



IEC

Figure II.1 – Single-leaf sliding doorset

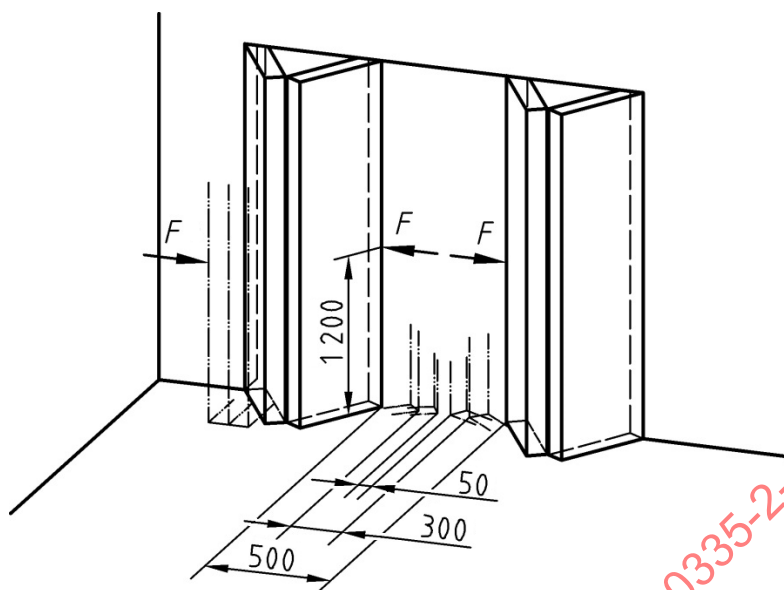
Dimensions in millimetres



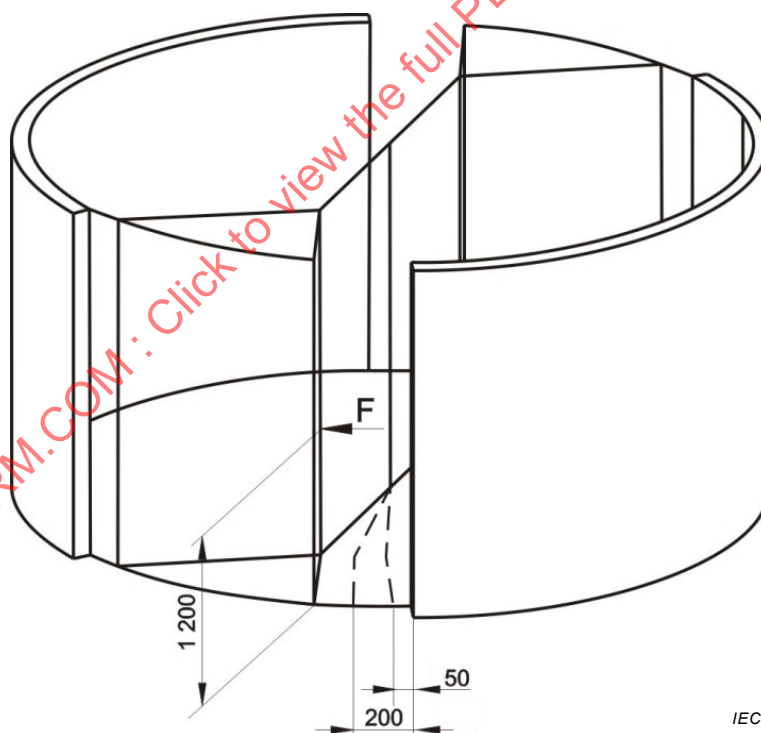
IEC

Figure II.2 – Double-leaf sliding doorset

Dimensions in millimetres

**Figure II.3 – Folding doorset**

Dimensions in millimetres

**Figure II.4 – Revolving doorset, 2-leaf**

Dimensions in millimetres

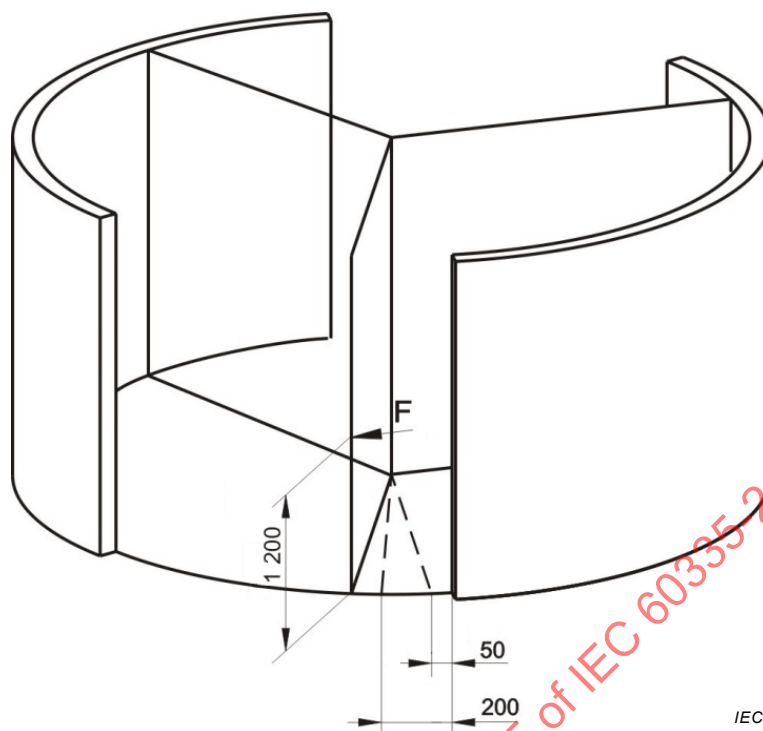


Figure II.5 – Revolving doorset, 3-leaf

Dimensions in millimetres

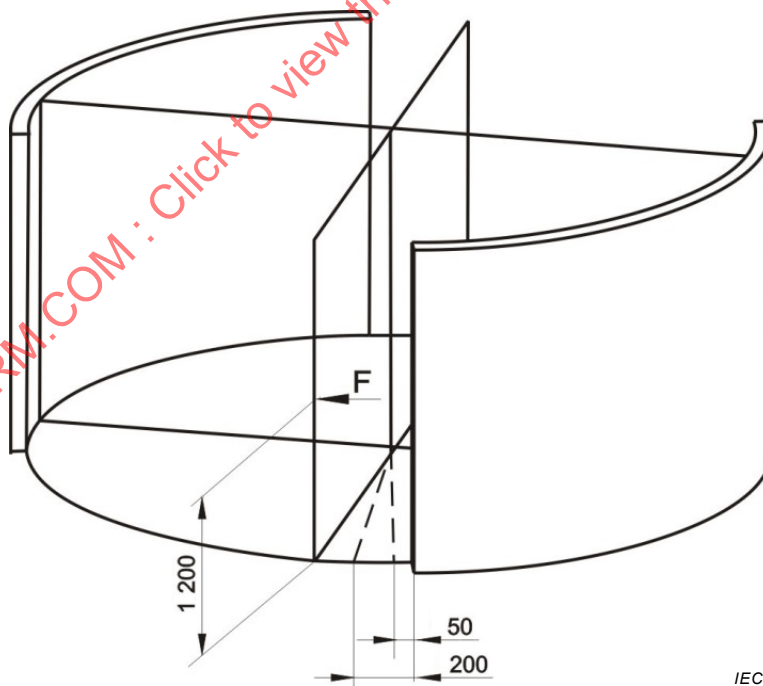


Figure II.6 – Revolving doorset, 4-leaf

Annex JJ (normative)

Low energy movement of pedestrian doors

JJ.1 Low energy movement

JJ.1.1 General

The force required to prevent a stopped doorset from opening or closing any further – measured at the main closing edge in the direction of travel – shall not exceed 67 N at any point in the opening or closing **cycle**.

The kinetic energy of a doorset in motion shall not exceed 1,69 J. Annex KK states the speed settings for various widths and masses of doorsets required to obtain results conforming to this requirement.

In the event of any interruption of mains power or failure of the **drive**, it shall be possible to open the doorset with a manual force not exceeding 67 N to release a latch and 90 N to open the doorset, when the force is applied to the main closing edge in the direction of travel.

Low energy movement of the doorset is generally not protected with additional protective devices because the kinetic energy levels are not considered to be hazardous. However, use of low energy doorset movement should only be considered when the risk assessment has taken account of elderly, frail and disabled users and indicates that the risk to these users is low.

A static closing force up to 150 N is allowed:

- when the gap between the main closing edge and the counter-closing edge is ≤ 8 mm for swing doorsets; or
- during the last 50 mm for any type of sliding and folding doorsets.

JJ.1.2 Additional requirements for low-energy movement of hinged and swing doorsets

JJ.1.2.1 Opening time

Doorsets shall open from closed to back check, or 80° whichever occurs first, in 3 s or longer as required in Table KK1. Back check shall not occur before 60° opening. If the doorset opens more than 90°, it shall continue at the same rate as back check speed.

NOTE Back check – Back check is the checking or slowing down of the speed of doorset opening before being fully opened (also called open check).

JJ.1.2.2 Closing time

It shall be possible to adjust the doorset on site to close from 90° to 10° in not less than 3 s and from 10° to fully closed in not less than 1,5 s as required in Table KK.1.

Annex KK

(normative)

Speed setting for low energy movement of pedestrian doors

KK.1 Speed settings for low energy power operated swing doorsets

Table KK.1 shows the minimum opening time (in seconds) to back-check or to 80° open or minimum closing time (in seconds) from 90° to 10° open for most common doorset widths and masses.

Table KK.1 – Speed settings

Width of doorset leaf m	Mass of doorset leaf kg				
	50	60	70	80	90
	Time s				
0,75	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2
0,85	3,0	3,0	3,2	3,4	3,6
1,00	3,2	3,4	3,7	4,0	4,2
1,20	3,8	4,1	4,5	4,8	5,0
NOTE Calculated with an energy 1,69 J and values for time rounded up to nearest one decimal place.					

The minimum opening time for doorsets of other widths and/or masses shall be calculated using the following formula:

$$t = \frac{D\sqrt{m}}{2,26}$$

where

t is the time, in s;

D is the doorset width, in m;

m is the mass of the doorset leaf, in kg;

2,26 is the conversion factor (units $\text{mKg}^{1/2} \text{s}^{-1}$).

KK.2 Speed settings for low energy sliding doorsets

Table KK.2 shows the minimum travelling time per doorset leaf referred to the doorset mass and the travelling distance per doorset leaf.

**Table KK.2 – Minimum travelling time
per doorset leaf vs. mass of door leaf**

90 % travelling distance per leaf <i>D</i> <i>m</i>	Mass of doorset leaf <i>m</i> kg														
	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
	Maximum travelling speed <i>v</i> m/s														
	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,26	0,29	0,34	0,41	0,58
	Minimum travelling time <i>t</i> s														
0,7	4,7	4,6	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7	3,5	3,2	3,0	2,7	2,5	2,1	1,8	1,3
0,8	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2	3,9	3,7	3,4	3,1	2,8	2,4	2,0	1,4
0,9	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	4,9	4,7	4,4	4,1	3,8	3,5	3,1	2,7	2,2	1,6
1,0	6,7	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5	5,2	4,9	4,6	4,3	3,9	3,5	3,0	2,5	1,8
1,1	7,4	7,1	6,9	6,6	6,3	6,0	5,7	5,4	5,1	4,7	4,3	3,8	3,3	2,7	1,9
1,2	8,0	7,8	7,5	7,2	6,9	6,6	6,2	5,9	5,5	5,1	4,7	4,2	3,6	3,0	2,1
1,3	8,7	8,4	8,1	7,8	7,5	7,1	6,8	6,4	6,0	5,5	5,0	4,5	3,9	3,2	2,3
1,4	9,4	9,1	8,7	8,4	8,0	7,7	7,3	6,9	6,4	5,9	5,4	4,9	4,2	3,5	2,5
1,5	10,0	9,7	9,4	9,0	8,6	8,2	7,8	7,3	6,9	6,4	5,8	5,2	4,5	3,7	2,6

NOTE For telescopic sliding doorsets, the travelling distance applies to the fast moving leaf.

The maximum speed for doorsets of other masses shall be calculated using the kinetic energy formula, considering that the maximum admitted energy is 1,69 J:

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 = 1,69 \text{ (J)}$$

By knowing the leaf weight it is possible to calculate the maximum allowed speed as follows:

$$v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}} \text{ (m/s)}$$

where

v is the speed, in m/s;

E_c is the kinetic energy, in J (always 1,69 J);

m is the mass of the doorset leaf, in kg.

Time settings for other travelling distances per leaf and masses shall be calculated using the following formula:

$$t = \frac{D}{v}$$

where

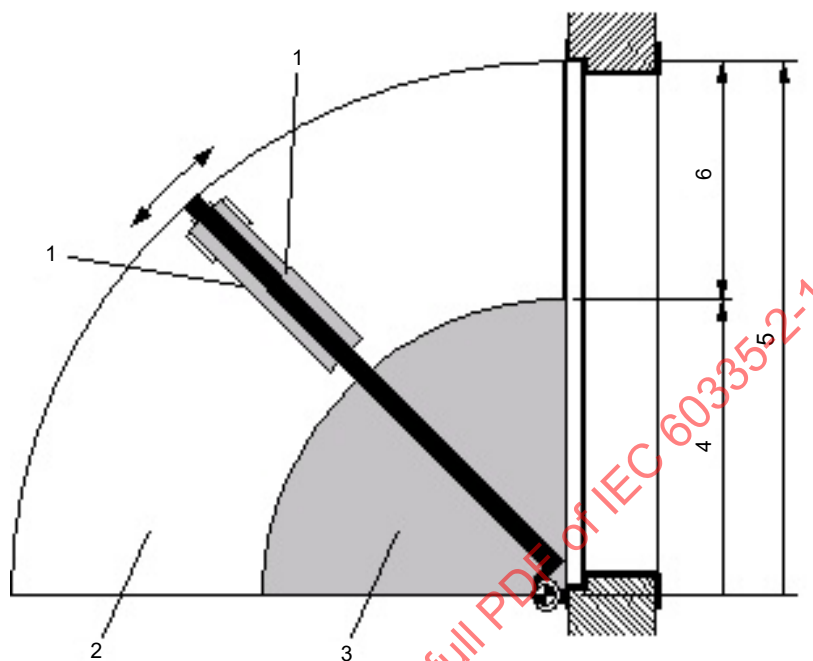
t is the travelling time for opening or closing, in (s);

D is 90 % of the travelling distance of the leaf, in (m);

v is the doorset speed, in (m/s).

Annex LL (normative)

Safeguarding of swing pedestrian doors



IEC

Key

- 1 protective device
- 2 fast area requiring protection
- 3 slow area
- 4 radius of slow area ($r_{\text{slow area}}$)
- 5 radius of the door ($r_{\text{door set}}$)
- 6 radius of the protected area ($d_{\text{protected}}$)

Figure LL.1 – Areas of the door sweep

Figure LL.1 shows the areas of the door sweep.

Table LL.1 shows the minimum distance from the leading edge to be protected.

Table LL.1 – Minimum width of door leaf to be protected vs. radius of doorset and doorset travelling time

r_{doorset} m	Time s										
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
	$r_{\text{slow area}}$ m										
	0,16	0,24	0,32	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8	0,88	0,95
	$d_{\text{protected}}$ m										
0,7	0,54	0,46	0,38	0,30	0,22	0,14	0,06	–	–	–	–
0,8	0,64	0,56	0,48	0,40	0,32	0,24	0,16	0,08	–	–	–
0,9	0,74	0,66	0,58	0,50	0,42	0,34	0,26	0,18	0,10	0,02	–
1,0	0,84	0,76	0,68	0,60	0,52	0,44	0,36	0,28	0,20	0,12	0,05
1,1	0,94	0,86	0,78	0,70	0,62	0,54	0,46	0,38	0,30	0,22	0,15
1,2	1,04	0,96	0,88	0,80	0,72	0,64	0,56	0,48	0,40	0,32	0,25
1,3	1,14	1,06	0,98	0,90	0,82	0,74	0,66	0,58	0,50	0,42	0,35
1,4	1,24	1,16	1,08	1,00	0,92	0,84	0,76	0,68	0,60	0,52	0,45
1,5	1,34	1,26	1,18	1,10	1,02	0,94	0,86	0,78	0,70	0,62	0,55
1,6	1,44	1,36	1,28	1,20	1,12	1,04	0,96	0,88	0,80	0,72	0,65
1,7	1,54	1,46	1,38	1,30	1,22	1,14	1,06	0,98	0,90	0,82	0,75
1,8	1,64	1,56	1,48	1,40	1,32	1,24	1,16	1,08	1,00	0,92	0,85

The opening time is measured from 0° to 80° and the closing time from 90° to 10°

$r_{\text{slow area}}$ and the width of the doorset which needs to be protected ($d_{\text{protected}}$) by protective devices for doorsets with other opening and closing times shall be calculated using the following formulas:

$$r_{\text{slow area}} = \frac{2}{\pi} \cdot v \cdot t = 0,16 \cdot t$$

$$d_{\text{protected}} = r_{\text{doorset}} - r_{\text{slow area}}$$

where

t is the time, in s;

$r_{\text{slow area}}$ is the radius of the slow area, in m;

v is the max. allowed collision speed of 0,25 m/s;

0,16 is the conversion factor, in m/s;

$d_{\text{protected}}$ is the width of the doorset which needs to be protected.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-95, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-95: Particular requirements for drives for vertically moving garage doors for residential use*

IEC 60335-2-97, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-97: Particular requirements for drives for rolling shutters, awnings, blinds and similar equipment*

ISO 21927-2, *Smoke and heat control systems – Part 2: Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

SOMMAIRE

SOMMAIRE	68
AVANT-PROPOS	70
INTRODUCTION	73
1 Domaine d'application	74
2 Références normatives	75
3 Termes et définitions	75
4 Exigences générales	77
5 Conditions générales d'essais	77
6 Classification	77
7 Marquage et instructions	78
8 Protection contre l'accès aux parties actives	80
9 Démarrage des appareils à moteur	80
10 Puissance et courant	80
11 Échauffements	80
12 Vacant	81
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	81
14 Surtensions transitoires	81
15 Résistance à l'humidité	81
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	81
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	81
18 Endurance	81
19 Fonctionnement anormal	82
20 Stabilité et dangers mécaniques	82
21 Résistance mécanique	83
22 Construction	83
23 Conducteurs internes	84
24 Composants	84
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	84
26 Bornes pour conducteurs externes	84
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	84
28 Vis et connexions	84
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	85
30 Résistance à la chaleur et au feu	85
31 Protection contre la rouille	85
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	85
Annexes	89
Annexe R (normative) Évaluation des logiciels	90
Annexe AA (normative) Motorisations de portes piétonnes motorisées utilisées pour les voies et les issues de secours	91
Annexe BB (normative) Motorisations de fenêtres	93

Annexe CC (normative) Motorisations de portes piétonnes	99
Annexe DD (normative) Motorisations de portes et portails à déplacement horizontal et vertical	105
Annexe EE (normative) Point de mesure des dispositifs de protection de portes piétonnes à déplacement horizontal	113
Annexe FF (normative) Corps de référence	122
Annexe GG (normative) Méthode d'essai de système de protection contre l'écrasement des motorisations de portes tournantes	124
Annexe HH (normative) Limitation des forces de choc des portes piétonnes	126
Annexe II (normative) Points de mesure visant à limiter les forces de choc des portes piétonnes	129
Annexe JJ (normative) Mouvement à basse énergie des portes piétonnes	132
Annexe KK (normative) Réglage de vitesse pour mouvement à basse énergie de portes piétonnes	133
Annexe LL (normative) Protection des portes piétonnes battantes	135
Bibliographie	137
Figure 101 – Exemples de parties entraînées	87
Figure 102 – Zones inactives des tapis de sol sensibles à la pression	88
Figure CC.1 – Distances de sécurité pour le mouvement d'ouverture d'une porte battante	104
Figure EE.1 – Ensemble-porte coulissant à un battant	113
Figure EE.2 – Ensemble-porte coulissant à double battant	113
Figure EE.3 – Ensemble-porte battant à un battant	114
Figure EE.4 – Ensemble-porte battant à double battant	114
Figure EE.5 – Ensemble-porte pliant	115
Figure EE.6 – Ensemble-porte tournant, deux battants	117
Figure EE.7 – Ensemble-porte tournant, trois battants	119
Figure EE.8 – Ensemble-porte tournant, quatre battants	121
Figure FF.1 – Corps de référence	123
Figure HH.1 – Force en fonction du temps	127
Figure II.1 – Ensemble-porte coulissant à un battant	129
Figure II.2 – Ensemble-porte coulissant à double battant	129
Figure II.3 – Ensemble-porte pliant	130
Figure II.4 – Ensemble-porte tournant, deux battants	130
Figure II.5 – Ensemble-porte tournant, trois battants	131
Figure II.6 – Ensemble-porte tournant, quatre battants	131
Figure LL.1 – Zones du bas de porte	135
Tableau HH.1 – Forces dynamiques admissibles	126
Tableau KK.1 – Réglages de vitesse	133
Tableau KK.2 – Temps minimal de déplacement par battant d'ensemble-porte en fonction de la masse du battant d'ensemble-porte	134
Tableau LL.1 – Largeur minimale du battant de porte à protéger en fonction du rayon de l'ensemble-porte et du temps de déplacement de l'ensemble-porte	136

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-103: Exigences particulières pour les motorisations de portails, portes et fenêtres

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente partie de la Norme internationale IEC 60335 a été établie par le comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

La présente version bilingue (2018-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-04.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 61/4877A/FDIS et 61/4913/RVD.

Le rapport de vote 61/4913/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2006 et son Amendement 1 (2010). Cette édition constitue une révision technique.

Par rapport à la deuxième édition de l'IEC 60335-2-103, les principales modifications indiquées ci-après ont été apportées dans la présente édition (les modifications mineures ne sont pas mentionnées):

- modification des exigences de l'Article 20 par l'introduction de nouvelles annexes.

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

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de l'IEC 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2010) de cette norme.

NOTE 1 L'expression "Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à l'IEC 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1 de façon à transformer cette publication en norme IEC: Exigences de sécurité pour les motorisations électriques de portails, portes et fenêtres.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont remplacés;
- annexes: les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Les mots en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60335, publiées sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

NOTE 4 L'attention des Comités nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

Les différences suivantes existent dans les pays indiqués ci-après.

- 6.1: La classe 0 et la classe 01 sont autorisées pour les **motorisations** à usage intérieur de tension assignée jusqu'à 150 V (Japon).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant la présente Norme internationale que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

La présente norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les risques électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales pouvant être prévisibles dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

La présente norme tient compte autant que possible des exigences de l'IEC 60364, de façon à rester compatible avec les règles d'installation quand l'appareil est raccordé au réseau d'alimentation. Cependant, des règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil compris dans le domaine d'application de la présente norme comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre partie 2 de l'IEC 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en compte.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les risques traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

La présente norme est une norme de famille de produits traitant de la sécurité d'appareils et a préséance sur les normes horizontales et génériques couvrant le même sujet.

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un risque ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été élaborées pour la série de normes IEC 60335. Par exemple, dans le cas des exigences de température de surface pour de nombreux appareils, des normes génériques, comme l'ISO 13732-1 pour les surfaces chaudes, ne sont pas applicables en plus de la Partie 1 ou des parties 2.

Un appareil conforme au texte de la présente norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis aux essais, il apparaît qu'il présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces exigences.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de la présente norme peut être examiné et soumis aux essais en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la norme.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-103: Exigences particulières pour les motorisations de portails, portes et fenêtres

1 Domaine d'application

Cet article de la Partie 1 est remplacé par l'article ci-après.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **motorisations** électriques de portails, portes, portes de garage et **fenêtres**, à déplacement horizontal ou vertical, pour usages domestiques et analogues, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les **motorisations** monophasées et à 480 V pour les autres **motorisations**. Elle couvre également les dangers liés au mouvement de la **partie entraînée**.

Les **motorisations** alimentées par batteries et les autres **motorisations** alimentées en courant continu sont comprises dans le domaine d'application de la présente norme. Les **motorisations** à double alimentation, alimentées soit par le réseau soit par batteries, sont considérées comme des **motorisations** alimentées par batteries lorsqu'elles fonctionnent en mode batterie.

Les **motorisations** non destinées à un usage domestique normal mais qui néanmoins peuvent constituer une source de danger pour le public, telles que les **motorisations** destinées à être utilisées par des usagers non avertis dans des magasins, des bureaux, des hôtels, des restaurants, des hôpitaux, dans l'industrie et dans des fermes, sont comprises dans le domaine d'application de la présente norme.

Les exigences pour les **motorisations** des portes qui peuvent être utilisées en cas d'urgence sont données à l'Annexe AA.

NOTE 101 Les **motorisations** applicables aux éléments suivants sont des exemples de **motorisations** entrant dans le domaine d'application de la présente norme:

- portes pliantes;
- portes tournantes;
- portes à enroulement;
- **fenêtres** de toit;
- portes sectionnelles relevantes;
- portails ou portes de type battant et coulissant.

Des exemples sont représentés à la Figure 101.

NOTE 102 Les **motorisations** peuvent être livrées avec une **partie entraînée**.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des dangers ordinaires présentés par les **motorisations**, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, la présente norme ne tient pas compte en général

- des personnes (y compris des enfants) dont
 - les capacités physiques, sensorielles ou mentales; ou
 - le manque d'expérience et de connaissanceles empêchent d'utiliser la **motorisation** en toute sécurité sans surveillance ou instruction;
- de l'utilisation de la **motorisation** comme jouet par des enfants.

NOTE 103 L'attention est attirée sur le fait que dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes similaires.

NOTE 104 La présente norme ne s'applique pas aux **motorisations**

- des portes de garage à ouverture verticale pour usage résidentiel (IEC 60335-2-95);
- des volets couvrant les portes et les **fenêtres** (y compris dans les cas où la porte est en retrait par rapport au volet), les stores, les rideaux et les équipements analogues (IEC 60335-2-97);
- destinées exclusivement à une utilisation par des personnes averties dans des locaux à usage commercial et industriel;
- pour des usages spécifiques, comme les portes coupe-feu;
- pour des dispositifs d'évacuation naturelle des fumées non utilisés comme **fenêtres** (ISO 21927-2);
- destinées à être utilisées dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

NOTE 105 La présente norme ne s'applique pas au mouvement d'une porte piétonne lorsque ce mouvement est basé uniquement sur l'énergie stockée.

2 Références normatives

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

Addition:

IEC 60068-2-52, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)* (disponible en anglais seulement)

IEC 60825-1:2014, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences*

IEC 61496-3:2008, *Sécurité des machines – Équipements de protection électro-sensibles – Partie 3: Exigences particulières pour les équipements utilisant des dispositifs protecteurs optoélectroniques actifs sensibles aux réflexions diffuses (AOPDDR)*

3 Termes et définitions

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

3.1.9 Remplacement:

conditions de fonctionnement normal

fonctionnement de la **motorisation** dans les conditions suivantes

Les **motorisations** fournies sans **partie entraînée** sont mises en fonctionnement sous la **charge assignée**.

Les **motorisations** fournies avec des **parties entraînées** sont mises en fonctionnement avec les **parties entraînées** installées conformément aux instructions.

3.101

motorisation

moteur et tous les composants qui commandent le mouvement de la **partie entraînée**

Note 1 à l'article: Les engrenages, les dispositifs de commande, les freins, les composants destinés à la transmission de puissance de la **motorisation** à la **partie entraînée** et les **systèmes de protection contre l'écrasement** sont des exemples de composants.

3.102

partie entraînée

partie d'un portail, d'une porte, d'une porte de garage ou d'une **fenêtre** destinée à être déplacée par la **motorisation**

3.103

fenêtre

élément d'un bâtiment qui s'ouvre et se ferme pour contrôler l'aération et l'éclairage et qui n'est pas destiné à servir de passage

3.104

charge assignée

charge ou couple attribué à la **motorisation** par le fabricant

3.105

durée de fonctionnement assignée

durée de fonctionnement ininterrompu, attribuée à la **motorisation** par le fabricant

Note 1 à l'article: Au cours d'un fonctionnement ininterrompu, la **motorisation** peut prendre un sens inverse.

3.106

nombre de cycles assigné

nombre de **cycles** ininterrompus, attribué à la **motorisation** par le fabricant

3.107

cycle

mouvement d'ouverture et de fermeture complète de la **partie entraînée**

Note 1 à l'article: Pour les portes tournantes, un **cycle** est la rotation nécessaire pour permettre à une personne de passer par ces portes.

3.108

système de protection contre l'écrasement

partie de la **motorisation** qui assure la protection contre l'écrasement

Note 1 à l'article: Un **système de protection contre l'écrasement** peut être constitué d'un ou de plusieurs dispositifs, comme des bords sensibles à la pression, des capteurs infrarouges passifs et des capteurs photosensibles actifs, des **interrupteurs sans verrouillage** ou des dispositifs de surveillance du courant du moteur.

Note 2 à l'article: Un **système de protection contre l'écrasement** peut être incorporé dans le bloc moteur ou être installé séparément.

3.109

interrupteur sans verrouillage

dispositif nécessitant une action maintenue qui démarre et maintient le mouvement de **motorisation** uniquement lorsque la commande manuelle est activée

3.110

motorisation automatique

motorisation qui fait fonctionner la **partie entraînée** dans au moins une direction sans activation intentionnelle par l'utilisateur

3.111

porte piétonne à déplacement horizontal

porte battante, coulissante ou tournante, réservée à l'usage des piétons

3.112**motorisation réversible**

motorisation qui peut être mise en fonctionnement manuellement dans les deux directions, avec ou sans courant, en actionnant manuellement la **partie entraînée**

4 Exigences générales

Cet article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

5.2 Addition:

*Lorsqu'un essai doit être effectué avec une **partie entraînée**, la **partie entraînée** spécifiée pour être installée avec la **motorisation** qui donne les conditions d'essai les plus défavorables est utilisée. La **motorisation** est réglée conformément aux instructions.*

*La **partie entraînée** peut être simulée par une charge artificielle.*

5.5 Addition:

Un portillon est maintenu en position totalement fermée s'il se déplace avec la porte au cours des essais ou en position totalement ouverte ou totalement retirée s'il ne se déplace pas avec la porte au cours des essais.

5.7 Addition:

*Si la **motorisation** est marquée avec une température ambiante au-delà de la plage de +5 °C à +40 °C, les essais des Articles 11, 13 et 21 et des BB.20.101, BB.20.105, BB.20.106, BB.20.107, BB.20.109, CC.20.103, CC.20.104, CC.20.105, CC.20.106, DD.20.105, DD.20.106, DD.20.107 et DD.20.108 sont effectués à la température marquée la plus défavorable.*

5.101 Les **motorisations** doivent être soumises aux essais de conformité à la présente norme pour tous les modes de fonctionnement suivants, comme cela est prévu par le fabricant:

- *fonctionnement automatique (fonctionnement dans au moins une direction sans activation intentionnelle de l'utilisateur);*
- *activation par impulsion (fonctionnement dans une ou l'autre des directions avec activation intentionnelle de l'utilisateur);*
- *fonctionnement sans verrouillage (nécessitant une action maintenue).*

Lorsque les instructions l'exigent, des composants doivent être ajoutés ou modifiés pour la réalisation des essais.

6 Classification

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

6.1 Modification:

Les motorisations doivent être de la **classe I**, de la **classe II** ou de la **classe III**.

6.2 Addition:

Les **motorisations** ou éléments de **motorisation** destinés à être utilisés à l'extérieur doivent être au moins IPX4.

7 Marquage et instructions

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

7.1 Addition:

La plage des températures ambiantes doit être marquée sur les **motorisations**.

Les **motorisations** sans **partie entraînée** doivent comporter les marquages suivants:

- la **charge assignée**, en newtons (N) ou en newtons-mètres (Nm);
- la **durée de fonctionnement assignée**, en minutes, à moins que la **motorisation** ne soit prévue pour un fonctionnement continu.

Les **motorisations** avec **partie entraînée** doivent comporter le marquage du **nombre de cycles assigné** ou du nombre de **cycles** par heure, à moins que la **motorisation** ne soit prévue pour un fonctionnement continu.

7.6 Addition:



[symbole ISO 7000-0533 (2004-01)]

limite supérieure de température



[symbole ISO 7000-0534 (2004-01)]

limite inférieure de température

7.12 Addition:

Les instructions doivent comporter en substance l'indication suivante:

MISE EN GARDE: Instructions importantes de sécurité. Il est important pour la sécurité des personnes de suivre ces instructions. Conserver ces instructions.

Les instructions doivent comporter en substance les indications suivantes:

- ne pas laisser les enfants jouer avec les dispositifs de commande fixes. Mettre les dispositifs de télécommande hors de portée des enfants;
- l'explication des indicateurs de modes;
- les détails sur la façon d'utiliser tout dispositif de débrayage manuel, ou la **motorisation réversible** utilisée comme un débrayage manuel, en indiquant, dans ce cas, que l'activation du dispositif de débrayage manuel peut déclencher un mouvement incontrôlé de la partie entraînée en raison de défaillances mécaniques ou d'une situation de perte d'équilibre;
- lors de l'utilisation d'un interrupteur sans verrouillage, vérifier que les autres personnes sont tenues à distance;

- lors de la fermeture d'une fenêtre qui a été ouverte par un système de détection de fumée, vérifier que les autres personnes sont tenues à distance;
- les détails sur la façon de rerégler les dispositifs de commande, le cas échéant;
- vérifier fréquemment l'installation pour déceler tout mauvais équilibrage, le cas échéant, ou tout signe d'usure ou de détérioration des câbles, des ressorts et du montage. Ne pas utiliser l'appareil si une réparation ou un réglage est nécessaire;
- déconnecter de l'alimentation pendant les opérations de nettoyage ou d'autres opérations de maintenance.

7.12.1 Addition:

Les instructions d'installation doivent comporter en substance l'indication suivante:

MISE EN GARDE: Instructions importantes de sécurité. Suivre toutes les instructions car une installation incorrecte peut entraîner des blessures graves.

Les instructions d'installation doivent spécifier le type, la taille et la masse de la **partie entraînée** et les emplacements dans lesquels la **motorisation** peut être installée et doivent comprendre des détails concernant l'aptitude de la **motorisation** uniquement pour les **parties entraînées** équilibrées verticalement.

Elles doivent indiquer que l'installateur doit vérifier que la plage de températures marquée sur la **motorisation** est adaptée à l'emplacement.

Elles doivent indiquer que la **motorisation**

- ne peut pas être utilisée lorsque le portillon est ouvert (pour les **motorisations** construites de sorte à pouvoir fonctionner uniquement lorsque le portillon est fermé); ou
- ne peut pas être utilisée lorsque le portillon est fermé (pour les **motorisations** construites de sorte à pouvoir fonctionner uniquement lorsque le portillon est ouvert ou retiré).

Les instructions doivent comporter en substance les indications suivantes:

- les informations nécessaires à la manipulation en toute sécurité d'une **motorisation** pesant plus de 20 kg. Cette information doit décrire la façon d'utiliser les dispositifs de manutention comme les crochets et les cordes;
- la nécessité d'un dispositif anti-chute pour les portes et portails verticaux;
- avant d'installer la **motorisation**, vérifier que la **partie entraînée** est en bon état mécanique, qu'elle s'ouvre et se ferme correctement et qu'elle est correctement équilibrée, le cas échéant;
- indiquer si une partie dangereuse de la **motorisation** est destinée à être installée à une hauteur d'au moins 2,5 m du sol ou de tout autre niveau d'accès;
- à l'exception des **portes piétonnes à déplacement horizontal**, vérifier que l'écrasement entre la **partie entraînée** et les parties fixes environnantes dû au mouvement d'ouverture de la partie entraînée est évité;
- pour les **portes piétonnes à déplacement horizontal**, vérifier que l'écrasement entre la **partie entraînée** et les parties fixes environnantes dû au mouvement de la **partie entraînée** est évité. Cela peut être réalisé si la distance correspondante ne dépasse pas 8 mm. Cependant, les distances suivantes sont considérées comme suffisantes pour éviter l'écrasement des parties identifiées du corps:
 - pour les doigts, une distance supérieure à 25 mm;
 - pour les pieds, une distance supérieure à 50 mm;
 - pour la tête, une distance supérieure à 200 mm; et
 - pour le corps entier, une distance supérieure à 500 mm.

Si ces distances ne peuvent pas être obtenues, des dispositifs de protection doivent être fournis.

- les détails de la distance maximale autorisée entre le mur, parallèle au mouvement de glissement, et l'extérieur des **parties entraînées** glissant horizontalement;
- les détails d'installation de la **motorisation** et de ses composants associés, y compris les précisions concernant les accessoires appropriés exigés pour les modes alternés de fonctionnement;
- que l'organe de manœuvre d'un **interrupteur sans verrouillage** doit être situé en vue directe de la **partie entraînée** mais éloigné des parties mobiles. Sauf s'il fonctionne avec une clé, il doit être installé à une hauteur minimale de 1,5 m et ne pas être accessible au public;
- des détails sur la façon de régler les commandes;
- après installation, vérifier que le mécanisme est correctement réglé et que le système de protection et tout dispositif de débrayage manuel fonctionnent correctement;
- fixer de façon permanente auprès de l'organe de manœuvre du dispositif de débrayage manuel l'étiquette relative à ce dispositif.

7.101 Les **motorisations** ayant un dispositif de débrayage manuel doivent être fournies avec une étiquette décrivant la manière de l'utiliser, sauf si l'information est déjà marquée sur la **motorisation**.

La conformité est vérifiée par examen.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

Cet article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

8.2 Addition:

L'**isolation principale** et les parties séparées des **parties actives** par l'**isolation principale** peuvent être touchées pendant le réglage, si un **outil** est nécessaire pour accéder aux dispositifs de réglage.

9 Démarrage des appareils à moteur

Cet article de la Partie 1 n'est pas applicable.

10 Puissance et courant

Cet article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

10.1 Modification:

Au lieu de déterminer la valeur moyenne de la puissance, la valeur maximale est déterminée, les effets des courants d'appel n'étant pas pris en considération.

11 Échauffements

Cet article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

11.7 Remplacement:

Les **motorisations** pour fonctionnement continu sont mises en fonctionnement en **cycles** consécutifs jusqu'à établissement des conditions de régime.

Les **motorisations** pour fonctionnement non continu sont mises en fonctionnement comme suit:

Les **motorisations** de portails pour un ménage et de portes de garage à déplacement horizontal pour un ménage sont mises en fonctionnement sans période de repos pendant trois **cycles** ou pendant le **nombre de cycles assigné**, en prenant la durée la plus longue.

Les **motorisations** de **fenêtres** sont mises en fonctionnement sans période de repos pendant le **nombre de cycles assigné**.

Les autres **motorisations** sont mises en fonctionnement sans période de repos pendant le **nombre de cycles assigné** mais avec un minimum de cinq **cycles** de fonctionnement.

12 Vacant

13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime

Cet article de la Partie 1 est applicable.

14 Surtensions transitoires

Cet article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

Cet article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

15.1.2 Addition:

Les **motorisations** tubulaires sont installées à l'intérieur d'un tube ouvert aux deux extrémités et du diamètre le plus large spécifié dans les instructions. Le tube a une longueur égale à deux fois celle du moteur et il est monté sur un support comme en usage normal. Le support tourne à une vitesse de 1 r/min.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

Cet article de la Partie 1 est applicable.

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

Cet article de la Partie 1 est applicable.

18 Endurance

Cet article de la Partie 1 n'est pas applicable.

19 Fonctionnement anormal

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

19.1 Addition:

La conformité est également vérifiée par l'essai de 19.101.

19.11.2 Addition:

*Si la **motorisation** peut fonctionner lorsqu'une des conditions de défaut est simulée, les essais applicables de BB.20.104, BB.20.107, CC.20.105, DD.20.104 et DD.20.107 sont effectués, la **motorisation** étant toutefois alimentée sous la **tension assignée**.*

*Ou bien la **motorisation** continue à satisfaire aux exigences, ou bien, après, au plus un **cycle** de fonctionnement, elle doit s'arrêter avec la **partie entraînée** dans une position sûre, ou bien la **motorisation** doit changer pour un mode de fonctionnement avec **interrupteur sans verrouillage**.*

19.11.4.8 Remplacement:

*La **motorisation** est alimentée sous la **tension assignée** et mise en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**. Après environ 60 s, la tension d'alimentation est réduite à un niveau tel que la **motorisation** cesse de répondre aux commandes de l'utilisateur ou que des parties commandées par le composant programmable cessent de fonctionner, suivant ce qui intervient en premier. Cette valeur de la tension d'alimentation est enregistrée. La **motorisation** est alimentée sous la **tension assignée** et elle est mise en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**. La tension est alors réduite à une valeur d'environ 10 % inférieure à la tension enregistrée. Elle est maintenue à cette valeur pendant environ 60 s et ensuite portée au niveau de la **tension assignée**. Les taux de décroissance et d'accroissement de la tension d'alimentation doivent être d'environ 10 V/s.*

*La **motorisation** doit alors continuer à se déplacer dans la même direction au cours de son **cycle** de fonctionnement pendant lequel la diminution de tension s'est produite, ou un fonctionnement manuel doit être exigé pour le redémarrer.*

19.13 Addition:

Au cours de l'essai de 19.101, la température des enroulements ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées en 19.9.

19.101 Les motorisations, autres que celles pour fonctionnement continu, sont alimentées sous la **tension assignée** et sont mises en fonctionnement continu dans les **conditions de fonctionnement normal**.

20 Stabilité et dangers mécaniques

Cet article de la Partie 1 est remplacé par les annexes suivantes.

Annexe BB Motorisations de fenêtres.

Annexe CC Motorisations de portes piétonnes.

Annexe DD Motorisations de portes et portails à déplacement horizontal et vertical.

21 Résistance mécanique

Cet article de la Partie 1 est applicable.

22 Construction

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

22.40 Non applicable.

22.46 *Addition:*

Si la conformité aux exigences de l'Article 20 dépend du fonctionnement d'un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1.

22.101 Les **motorisations** qui pèsent plus de 20 kg doivent incorporer des moyens adaptés pour la manutention, comme des crochets.

La conformité est vérifiée par examen.

22.102 Tous les dispositifs de commande fournis avec la **motorisation** doivent être marqués de la même façon pour indiquer les fonctions.

Lorsque la **motorisation** est équipée d'un bouton d'arrêt, ce bouton d'arrêt doit être clairement identifiable.

La conformité est vérifiée par examen.

22.103 Lorsque plusieurs modes de fonctionnement peuvent être choisis par l'utilisateur, le mode choisi doit être clairement indiqué.

La conformité est vérifiée par examen.

22.104 Il ne doit être possible d'effectuer les réglages pouvant affecter la conformité à la présente norme qu'à l'aide d'un **outil** ou d'un code.

La conformité est vérifiée par examen.

22.105 Une **motorisation** pour une porte ou un portail qui incorpore un portillon doit être construite de telle manière que la **motorisation**

- ne puisse pas être utilisée lorsque le portillon est ouvert (pour les **motorisations** construites de sorte à pouvoir fonctionner uniquement lorsque le portillon est fermé); ou
- ne puisse pas être utilisée lorsque le portillon est fermé (pour les **motorisations** construites de sorte à pouvoir fonctionner uniquement lorsque le portillon est ouvert ou retiré).

La conformité est vérifiée par examen.

22.106 Les **motorisations** doivent être livrées avec tous les composants associés nécessaires pour assurer la conformité à la présente norme pour le mode de fonctionnement défini. Les composants exigés pour les modes alternatifs de fonctionnement peuvent être livrés séparément, à condition qu'ils soient énumérés dans les instructions.

La conformité est vérifiée par examen.

22.107 Les dispositifs de commande ne doivent pas être en mesure de contourner un **système de protection contre l'écrasement**, sauf s'ils ne peuvent activer la **motorisation** qu'en vue de la **partie entraînée**.

La conformité est vérifiée par essai.

23 Conducteurs internes

Cet article de la Partie 1 est applicable.

24 Composants

Cet article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

24.1.3 *Addition:*

*Si un interrupteur est utilisé pour déconnecter la **motorisation** lorsqu'un dispositif de débrayage manuel est mis en fonctionnement, cet interrupteur est soumis à un essai de 300 **cycles** de fonctionnement.*

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

25.5 *Modification:*

Une **fixation du type Z** est autorisée pour les alimentations séparées pour usage à l'intérieur pour les **motorisations** dont la **puissance assignée** ne dépasse pas 100 W.

25.7 *Addition:*

Le **câble d'alimentation** des **motorisations** pour usage à l'extérieur doit être du câble sous gaine de polychloroprène et ne doit pas être plus léger que du câble souple sous gaine ordinaire de polychloroprène (dénomination 60245 IEC 57).

26 Bornes pour conducteurs externes

Cet article de la Partie 1 est applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

Cet article de la Partie 1 est applicable.

28 Vis et connexions

Cet article de la Partie 1 est applicable.

29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide

Cet article de la Partie 1 est applicable.

30 Résistance à la chaleur et au feu

Cet article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

30.2 Addition:

Pour les **motorisations** qui sont actionnées par un **interrupteur sans verrouillage**, le 30.2.2 est applicable.

Pour les autres **motorisations**, le 30.2.3 est applicable.

31 Protection contre la rouille

Cet article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

Addition:

Pour les parties destinées à être installées à l'extérieur, la vérification est effectuée par l'essai de brouillard salin de l'IEC 60068-2-52, le degré de sévérité 2 étant applicable.

Avant l'essai, les revêtements sont rayés au moyen d'une aiguille en acier trempé dont l'extrémité a la forme d'un cône ayant un angle de 40°. Sa pointe est arrondie suivant un rayon de $0,25 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$. L'aiguille est chargée de sorte que la force exercée le long de son axe soit de $10 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$. Les rayures sont faites en tirant l'aiguille le long de la surface du revêtement à une vitesse de 20 mm/s environ. Cinq rayures sont effectuées à intervalles d'au moins 5 mm et à au moins 5 mm des bords.

Après l'essai, la **motorisation** ne doit pas être détériorée à un point tel que la conformité à la présente norme, en particulier aux Articles 8 et 27, en soit affectée. Le revêtement ne doit pas être coupé ni désolidarisé de la surface métallique.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

Cet article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

32.101 Les **motorisations** qui incorporent un laser doivent être construites de telle manière qu'elles offrent une protection appropriée contre les rayonnements lasers.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Les **parties détachables** sont retirées. Tout **dispositif de commande accessible** est réglé pour donner le rayonnement laser le plus élevé même si un **outil** est exigé pour réaliser le réglage. Si le dispositif de commande n'est pas accessible, il est également réglé pour donner le rayonnement laser le plus élevé sauf si son organe de manœuvre est verrouillé de manière appropriée en position.

NOTE Une soudure ou un matériau de scellement est considéré comme offrant un verrouillage approprié.

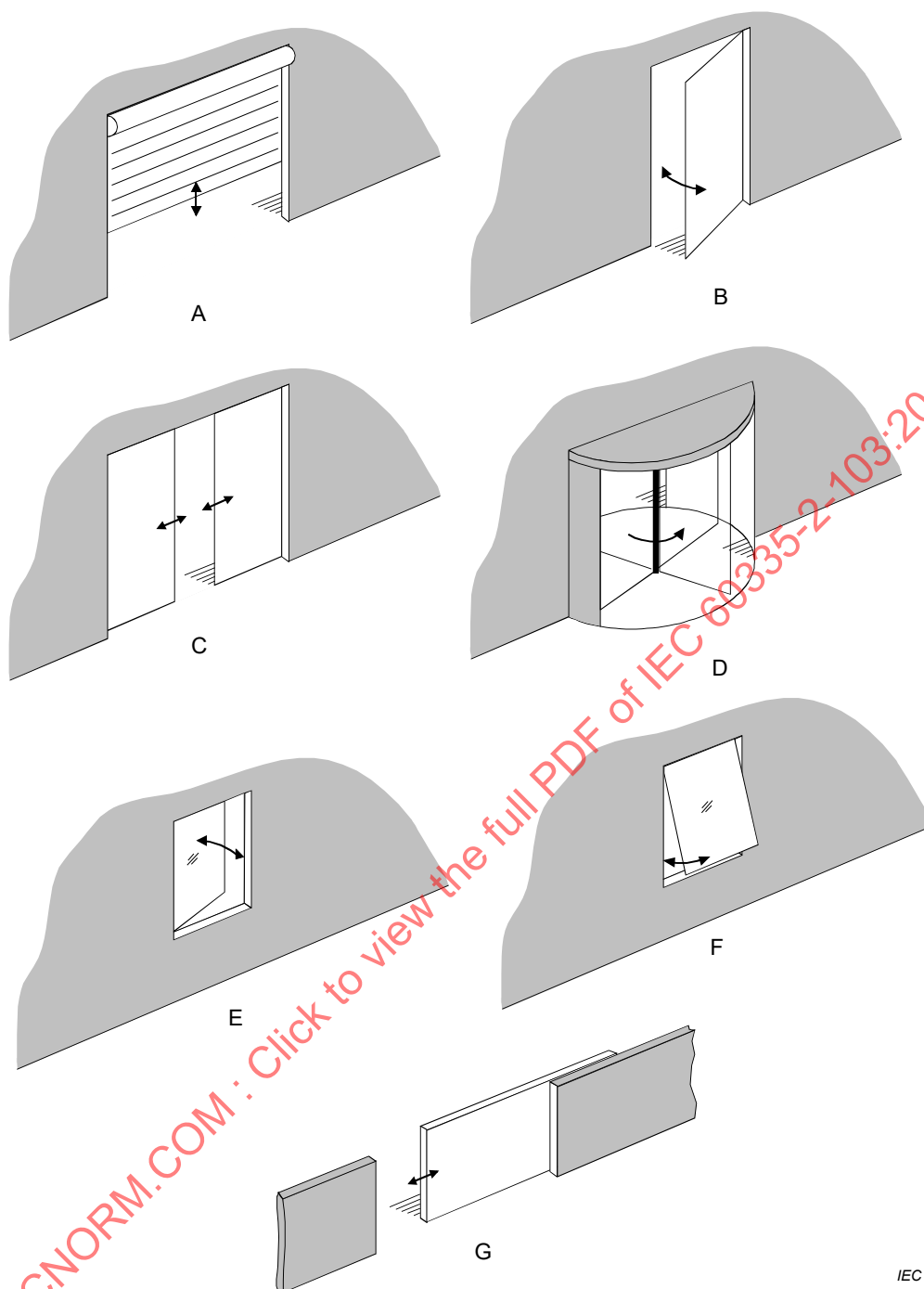
La **motorisation** est alimentée sous la **tension assignée** et est mise en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**. Le rayonnement laser est mesuré conformément

au 5.2 de l'IEC 60825-1:2014 et le niveau d'émission accessible ne doit pas dépasser les limites pour un appareil à laser de classe 1 spécifié au Tableau 3 de cette norme pendant une durée d'émission de 100 s.

L'essai est répété mais dans des conditions spécifiées à l'Article 19 et le rayonnement laser est à nouveau mesuré. Le niveau d'émission accessible ne doit pas dépasser cinq fois les limites spécifiées pour la classe I pour les longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm. Pour les autres longueurs d'onde, il ne doit pas dépasser les limites pour un appareil à laser de classe 3R comme cela est spécifié au Tableau 6 de l'IEC 60825-1:2014.

Si la conformité à l'IEC 60825-1 repose sur le fonctionnement d'un verrouillage, ce verrouillage doit être d'un type à sécurité intrinsèque ou doit être soumis à un essai de 30 000 cycles de fonctionnement dans les conditions de 24.1.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

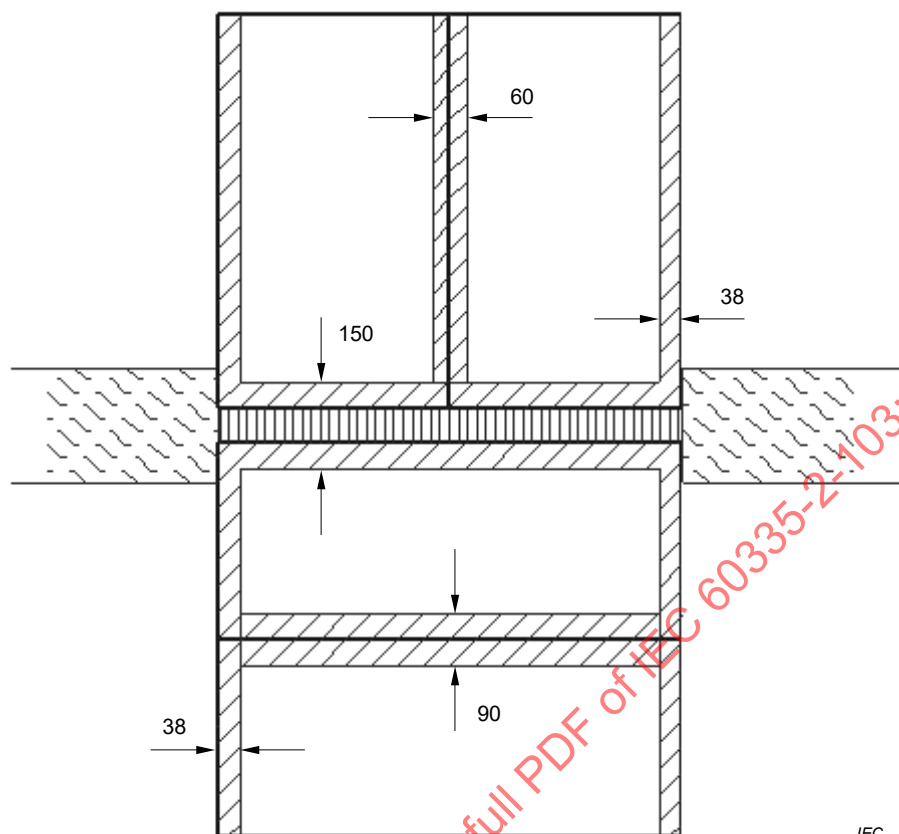
**Légende**

- A porte à enroulement
- B porte battante horizontale
- C porte coulissante horizontale
- D porte tournante
- E **fenêtre** à articulation verticale (à déplacement horizontal)
- F **fenêtre** à articulation horizontale (à déplacement vertical)
- G portail coulissant horizontal

Figure 101 – Exemples de parties entraînées

IEC

Dimensions en millimètres



IEC

Légende



seuil



zone inactive



mur

Figure 102 – Zones inactives des tapis de sol sensibles à la pression

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

Annexe R (normative)

Évaluation des logiciels

Cette annexe de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

R.2.2.5 *Addition:*

Pour les **circuits électroniques** programmables qui ont des fonctions exigeant des logiciels comportant des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1, la détection de défaut/erreur doit intervenir pendant un cycle de fonctionnement si la conformité à l'Article 20 est compromise.

R.2.2.9 *Addition:*

Pour les autres circuits électroniques programmables, le matériel lié à la sécurité, contrôlé par logiciel, et ce logiciel doivent être initialisés et refermés pendant un cycle de fonctionnement si la conformité à l'Article 20 est compromise.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

Annexe AA (normative)

Motorisations de portes piétonnes motorisées utilisées pour les voies et les issues de secours

Les ajouts suivants à la présente norme sont applicables aux **motorisations** des portes utilisées pour les voies et les issues de secours.

NOTE Dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les autorités nationales.

7 Marquage et instructions

7.7 Lorsque des bornes sont fournies pour la connexion à un système d'alarme incendie, ces bornes doivent être identifiées.

7.12 Les instructions doivent comporter en substance l'indication suivante:

Vérifier que les dispositifs de commande qui peuvent être mis en mode de position verrouillée sont uniquement activés lorsqu'il n'y a pas d'autre personne à l'intérieur du local.

7.12.1 Les instructions doivent comporter, en substance, l'indication suivante:

À moins que le système ne permette le déblocage dans la direction de la sortie de secours, les **motorisations** doivent être raccordées de façon telle que les portes s'ouvrent dans la direction de la sortie de secours ou bien qu'elles assurent un passage dégagé de tout obstacle.

NOTE Il est considéré que les portes coulissantes assurent un passage dégagé de tout obstacle.

20 Stabilité et dangers mécaniques

Cet article de la Partie 1 est remplacé par les exigences et essais spécifiés dans l'Annexe CC.

22 Construction

22.108 Les **motorisations** doivent être construites de manière à ce qu'elles ne puissent pas être mises dans un mode verrouillé qui empêche la porte d'être ouverte de l'intérieur à moins qu'une position de sécurité pour la nuit soit sélectionnée à l'aide d'une clé, d'un système de code ou de tout autre moyen.

La conformité est vérifiée par examen.

22.109 Les **motorisations** doivent être construites de manière à ce qu'elles fassent fonctionner les portes d'évacuation ou les portes à ouverture automatique.

La conformité est vérifiée par examen.

22.110 Les **motorisations** des portes d'évacuation doivent être construites de manière à libérer la porte en cas d'urgence.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

La **motorisation** est installée avec une porte et elle est alimentée sous la **tension assignée**. Une force de 220 N est appliquée à une hauteur de $1\text{ m} \pm 10\text{ mm}$ au bord principal de la porte dans le sens d'évacuation. La porte doit être libérée de la **motorisation**.

22.111 Les **motorisations** des portes à ouverture automatique doivent être construites de manière à ce que la porte s'ouvre automatiquement en cas de défaut d'alimentation et quand le système n'a pas été sélectionné intentionnellement en position de sécurité.

La conformité est vérifiée par l'essai de 22.111.1 et si une batterie est exigée, également par l'essai de 22.111.2 et de 22.111.3.

22.111.1 La **motorisation** est installée avec une porte et elle est alimentée sous la **tension assignée**, toute batterie éventuelle étant à pleine charge. L'alimentation est déconnectée et la porte doit commencer à s'ouvrir immédiatement à une vitesse d'au moins 200 mm/s. Elle doit ensuite rester ouverte.

22.111.2 La **motorisation** est installée avec une porte et elle est alimentée sous la **tension assignée**, toute batterie éventuelle étant à pleine charge. La batterie est déchargée à un rythme correspondant à environ 25 % de sa capacité assignée par heure. La porte doit commencer à s'ouvrir dans les 4 h, la vitesse d'ouverture étant d'au moins 200 mm/s. Elle doit ensuite rester ouverte.

22.111.3 La **motorisation** est installée avec une porte et elle est alimentée sous la **tension assignée**. La batterie est déconnectée. La porte doit commencer à s'ouvrir dans les 30 min, la vitesse d'ouverture étant d'au moins 200 mm/s. Elle doit ensuite rester ouverte.

Annexe BB (normative)

Motorisations de fenêtres

20 Stabilité et dangers mécaniques

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

20.1 Non applicable

20.2 Addition:

Les parties mobiles des **motorisations** destinées à être installées à au moins 2,5 m du sol ou de tout autre niveau d'accès sont considérées comme étant positionnées de façon à assurer, en usage normal, la protection appropriée des personnes contre les accidents.

NOTE 101 Les escaliers et les terrasses sont des exemples de niveaux d'accès. Les surfaces sur lesquelles les personnes ne montent pas en usage normal, comme les rebords des fenêtres et les équipements mobiles comme les échelles, ne sont pas considérées comme des niveaux d'accès.

BB.20.101 Les **motorisations** de **fenêtres** doivent fonctionner de sorte que le mouvement de la **fenêtre** ne soit pas susceptible de causer des blessures.

La conformité est vérifiée comme suit:

- **motorisations** commandées par un **interrupteur sans verrouillage**, par l'exigence et l'essai de BB.20.104;
- **motorisations** équipées d'un **système de protection contre l'écrasement**, par l'exigence et les essais pertinents de BB.20.107 et BB.20.109.

*Les autres **motorisations** sont soumises à l'essai suivant.*

*La **motorisation** est installée avec une **fenêtre** et elle est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**. La **motorisation** est réglée pour les forces d'ouverture et de fermeture les plus élevées, si le réglage est indiqué dans les instructions.*

*La **motorisation** est mise en fonctionnement pour ouvrir la **fenêtre**. La vitesse du bord principal ne doit pas dépasser 50 mm/s.*

*En ouverture complète, l'espace entre les bords opposés ne doit pas dépasser 200 mm, à moins que le mouvement d'ouverture ne soit commandé par un système de détection de fumée. La **motorisation** est ensuite mise en fonctionnement pour fermer la **fenêtre** et la vitesse du bord principal ne doit pas dépasser 15 mm/s.*

*Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.*

BB.20.102 Si un débrayage manuel ou une **motorisation réversible** est fourni(e), il ou elle doit être facile à faire fonctionner. Le fonctionnement du dispositif de débrayage ne doit pas entraîner de situation dangereuse telle qu'un retour de manivelle ou un fonctionnement intempestif de la **motorisation**.

La **motorisation** ne doit pas créer de situation dangereuse lorsque le dispositif de débrayage manuel est activé.

Le fonctionnement d'une **motorisation réversible** utilisée comme un dispositif de débrayage manuel ne doit pas entraîner de situation dangereuse.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Le fonctionnement automatique des **motorisations automatiques** est désactivé.*

*La **motorisation** est installée avec une **fenêtre** et elle est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**. La **motorisation** est réglée pour les forces d'ouverture et de fermeture les plus élevées, si un tel réglage est mentionné dans les instructions. Le dispositif de débrayage manuel est mis en fonctionnement lorsque la **fenêtre** est à l'arrêt successivement à chaque position terminale. Il doit être possible de mettre en fonctionnement le dispositif de débrayage ou la **motorisation réversible** avec une force inférieure ou égale à 220 N ou un couple inférieur ou égal à 1,6 Nm. La force est appliquée comme indiqué dans les instructions.*

L'essai est répété, l'alimentation étant coupée.

*Dès que le dispositif de débrayage manuel est activé, l'alimentation est alors rétablie et la **motorisation** activée. La **motorisation** ne doit pas se mettre en mouvement ou, si la **motorisation** se met en mouvement, toutes les exigences de la présente norme doivent être satisfaites.*

BB.20.103 Un défaut mécanique de la **motorisation** ne doit pas donner lieu à un fonctionnement dangereux.

La conformité est vérifiée par examen et si nécessaire par essai.

*L'examen doit évaluer quelles parties peuvent affecter la sécurité de fonctionnement et si elles sont susceptibles de se casser ou de se desserrer. Ces parties peuvent appartenir à la **motorisation** ou être utilisées pour la connexion de la **motorisation** à la **fenêtre**.*

NOTE Les vis, les aiguilles, les arbres, les roues, les chaînes et les éléments de support sont des exemples de parties qui sont évaluées.

*Si l'examen ne peut pas déterminer si la **motorisation** continuera à fonctionner normalement ou arrêtera son mouvement par suite de la défaillance de la partie, l'essai suivant est effectué.*

*La **motorisation** est installée avec une **fenêtre**, la force exercée par la **motorisation** étant réglée sur sa valeur la plus élevée conformément aux instructions. La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.*

*Les défauts sont introduits un à un et la **motorisation** est mise en fonctionnement comme en usage normal.*

*À moins que la **motorisation** et la **fenêtre** ne continuent à fonctionner normalement, toutes les conditions suivantes doivent être satisfaites:*

- la **motorisation** doit cesser de fonctionner au moins avant la fin du **cycle** en mouvement;*
- tout fonctionnement ultérieur doit être impossible;*
- la vitesse de la **fenêtre** ne doit pas augmenter de plus de 20 %.*

BB.20.104 Les **motorisations** commandées par un **interrupteur sans verrouillage** doivent s'arrêter lorsque l'organe de manœuvre de l'interrupteur est relâché.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*La **motorisation** est installée avec une **fenêtre** et elle est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**. Elle est mise en fonctionnement pour fermer la **fenêtre**.*

*Lorsque l'organe de manœuvre est relâché, le bord principal de la **fenêtre** doit s'arrêter sur une distance de 20 mm.*

*L'essai est répété pendant le mouvement d'ouverture de la **fenêtre**.*

*L'exigence qui prévoit que la **fenêtre** s'arrête sur une distance spécifiée s'applique uniquement si la force de fermeture exercée par la **fenêtre** dépasse 150 N, le mesurage étant effectué comme indiqué en BB.20.107.2.*

*Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.*

BB.20.105 Pendant le mouvement de la **motorisation** quelle que soit la direction, l'activation d'un dispositif de commande manuel doit arrêter le mouvement, s'il n'y a pas de bouton séparé pour la fonction arrêt.

Si la **motorisation** est équipée d'un seul bouton pour commander le mouvement, une nouvelle manœuvre doit inverser le mouvement.

Si la **motorisation** est équipée de trois boutons pour commander le mouvement, l'un des boutons doit être un bouton d'arrêt.

Ces exigences ne s'appliquent pas aux commandes influant sur les modes automatiques de fonctionnement.

Tout bouton possédant une fonction arrêt ne doit pas exiger de clé pour arrêter la **motorisation**.

La conformité est vérifiée par un essai à la main.

NOTE L'essai peut être effectué sans **fenêtre**.

BB.20.106 Les **motorisations** ne doivent pas redémarrer automatiquement après une interruption involontaire du mouvement.

NOTE 1 Un arrêt involontaire peut être causé par une interruption de l'alimentation ou par le fonctionnement d'un **coupe-circuit thermique**.

La conformité est vérifiée par les essais suivants.

*La **motorisation** est alimentée sous la **tension assignée** et elle est mise en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**. L'alimentation est alors interrompue. Après le rétablissement de l'alimentation, la **motorisation** ne doit pas redémarrer automatiquement. Toutefois, les **motorisations automatiques** peuvent redémarrer, sous réserve qu'elles fonctionnent comme en usage normal.*

La **motorisation** est de nouveau mise en fonctionnement et le fonctionnement du **coupe-circuit thermique** est simulé. Après suppression de la condition de défaut, la **motorisation** ne doit pas redémarrer automatiquement. Toutefois, les **motorisations automatiques** peuvent redémarrer, sous réserve qu'elles fonctionnent comme en usage normal.

NOTE 2 L'essai peut être effectué sans **fenêtre**.

Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.

BB.20.107 Un **système de protection contre l'écrasement** dans une **motorisation de fenêtres** doit être mis en fonctionnement pour réduire la probabilité de blessures à l'utilisateur.

Pour les **motorisations** équipées d'un **système de protection contre l'écrasement** avec des capteurs qui empêchent la **fenêtre** d'entrer en contact avec une personne, la conformité est vérifiée par les essais spécifiés en BB.20.107.1.

Les obstacles utilisés dans les essais suivants doivent être constitués de matériaux et porter des couleurs qui simulent les conditions les plus défavorables. En cas de doute, les obstacles doivent être constitués de bois non raboté peint en blanc.

Pour les **motorisations** équipées d'un **système de protection contre l'écrasement** qui permet à la **fenêtre** d'entrer en contact avec une personne, la conformité est vérifiée par les essais correspondants spécifiés en BB.20.107.2.

NOTE 3 Le BB.20.107.1 peut être satisfait dans une direction du déplacement de la **fenêtre**, et le BB.20.107.2 peut être satisfait dans la direction opposée du déplacement.

Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.

BB.20.107.1 La **motorisation** est installée avec une **fenêtre**, la force exercée par la **motorisation** étant réglée à sa valeur la plus élevée, conformément aux instructions. La **motorisation** est alimentée, sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.

Pour les **fenêtres** à déplacement horizontal, l'essai de BB.20.107.1.1 est effectué.

Pour les **fenêtres** à déplacement vertical, l'essai de BB.20.107.1.2 est effectué.

BB.20.107.1.1 Un obstacle ayant des dimensions d'environ 25 mm × 100 mm × 300 mm, comprenant trois côtés (un de chaque dimension) ayant une surface réfléchissante, obtenue par le biais de miroirs, d'acier inoxydable à grain fin ou de peinture blanche brillante, et trois autres côtés étant faits de surfaces non réfléchissantes recouvertes d'une peinture noire mate, est placé à un emplacement quelconque sur le parcours du bord principal et du plan de la **fenêtre** dans la dimension la plus défavorable. Les essais effectués avec cet obstacle doivent être effectués successivement sur des côtés non réfléchissants et réfléchissants.

La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **fenêtre** depuis la position totalement ouverte et depuis un espace de 300 mm. Si la **fenêtre** se déplace, elle doit s'arrêter ou inverser son mouvement sans toucher l'obstacle.

BB.20.107.1.2 Un obstacle ayant des dimensions d'environ 25 mm × 100 mm × 300 mm est placé à un emplacement quelconque sur le parcours du bord principal selon sa longueur de 300 mm par rapport à l'ouverture de la **fenêtre**.

La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **fenêtre** à partir de hauteurs de 100 mm, 1 000 mm et à partir de la position totalement ouverte de la **fenêtre**. La **fenêtre** ne doit pas bouger ou ne doit bouger que dans le sens d'ouverture.

BB.20.107.2 La **motorisation** est installée avec une **fenêtre**. La force exercée par la **motorisation** est réglée à sa valeur la plus élevée si la force peut être réglée par l'utilisateur pendant l'utilisation ou l'entretien par l'utilisateur. Autrement, il convient de régler la force conformément aux instructions d'installation. La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.

La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **fenêtre** à partir de la position totalement ouverte. Les forces entre le bord principal et les bords opposés ne doivent pas dépasser

- 150 N au cours des 5 premières secondes après que la force a dépassé 25 N;
- 25 N ensuite;

ou

- 400 N au cours des 0,75 premières secondes après que la force a dépassé 150 N;
- 150 N au cours d'une nouvelle période de 4,25 s;
- 25 N ensuite;

Cependant, après 0,75 s, les valeurs de crête inférieures à 400 N sont admises si

- elles diminuent de l'une à l'autre, et
- la période d'oscillation est ≤ 1 s, et
- la force moyenne calculée pendant la période restante de 4,25 s est ≤ 150 N.

La force est mesurée au moyen d'un instrument qui incorpore une plaque rigide ayant un diamètre de 80 mm et un ressort ayant une raideur de $500 \text{ N/mm} \pm 50 \text{ N/mm}$. Le ressort agit sur un capteur qui est connecté à un amplificateur ayant un temps de montée et de descente ne dépassant pas 5 ms.

Pour les **fenêtres** à déplacement vertical, la force est mesurée sur le bord principal de la **fenêtre** lorsque la dimension de l'ouverture est de

- 50 mm;
- 300 mm;
- 500 mm.

La force est mesurée aux emplacements suivants:

- au centre du bord principal;
- à 200 mm de chaque extrémité du bord principal si ce bord est d'une longueur supérieure à 800 mm.

Pour les **fenêtres** à déplacement horizontal, la force est mesurée sur le bord principal de la **fenêtre**, aux hauteurs suivantes, lorsque la dimension de l'ouverture est de 50 mm ou de 500 mm:

- 50 mm;
- 300 mm du sommet, pour les **fenêtres** entre 1,2 m et 5 m de haut;
- 2 500 mm, pour les **fenêtres** de plus de 2,8 m de haut;
- au centre, pour les **fenêtres** jusqu'à 2,8 m de haut.

BB.20.108 Les **motorisations** doivent empêcher les **fenêtres** à déplacement vertical de se fermer de manière intempestive.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée** mais elle n'est pas mise en fonctionnement. Le fonctionnement automatique des **motorisations automatiques** est désactivé. Elle est chargée avec 1,2 fois la **charge assignée** appliquée pendant 30 min. Si la **motorisation** est livrée avec une **fenêtre**, la charge est appliquée à la **fenêtre** et elle est égale à la plus grande force exercée par la **fenêtre**.*

*Il ne doit se produire aucun mouvement sauf pour compenser un jeu initial du système. S'il existe une ligne de fuite dans la **motorisation**, la **fenêtre** ne doit pas se déplacer à plus de 1 mm/s.*

NOTE 1 La force la plus grande est déterminée avec la **fenêtre** dans la position la plus défavorable, la **motorisation** n'étant pas sous tension.

NOTE 2 Il doit être noté que la conformité à 20.108 ne couvre pas nécessairement les risques dus au fonctionnement de la **fenêtre**. Des dispositifs de sécurité anti-chute, ou similaires, peuvent être nécessaires.

L'essai est répété, l'alimentation étant coupée.

*Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.*

BB.20.109 Les **systèmes de protection contre l'écrasement** doivent fournir un niveau approprié de protection en cas de défaillance dans le câblage d'installation du système.

*La **motorisation** est installée avec une **fenêtre** et elle est alimentée sous la **tension assignée**. La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **fenêtre**. Pendant le mouvement, un court-circuit ou un circuit ouvert est simulé dans le câblage d'installation du système.*

*À moins que le système ne continue à fonctionner normalement, la **fenêtre** doit cesser son mouvement pendant un **cycle** de fonctionnement ou le mouvement de la **fenêtre** ne doit être commandé que par un **interrupteur sans verrouillage** au moment auquel la **fenêtre** a achevé son mouvement.*

Annexe CC (normative)

Motorisations de portes piétonnes

20 Stabilité et dangers mécaniques

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

20.1 Non applicable.

20.2 *Addition:*

Les parties mobiles des **motorisations** destinées à être installées à au moins 2,5 m du sol ou de tout autre niveau d'accès sont considérées comme étant positionnées de façon à assurer, en usage normal, la protection appropriée des personnes contre les accidents.

NOTE 101 Les escaliers et les terrasses sont des exemples de niveaux d'accès. Les surfaces sur lesquelles les personnes ne montent pas en usage normal, comme les rebords des fenêtres et les équipements mobiles comme les échelles, ne sont pas considérées comme des niveaux d'accès.

Pour les **portes piétonnes à déplacement horizontal**, les parties mobiles, y compris les parties d'interconnexion de leurs **motorisations**, n'ont pas besoin d'être protégées si l'espace entre les parties fixes et les parties mobiles est inférieur à 8 mm, ou supérieur à 25 mm, ou se situe à au moins 2 m au-dessus du sol. Cela s'applique aussi à la distance entre des parties pouvant se mouvoir à différentes vitesses.

CC.20.101 Si un débrayage manuel ou une **motorisation réversible** est fourni(e), il ou elle doit être facile à faire fonctionner. Le fonctionnement du dispositif de débrayage ne doit pas entraîner de situation dangereuse telle qu'un retour de manivelle ou un fonctionnement intempestif de la **motorisation**.

La **motorisation** ne doit pas créer de situation dangereuse lorsque le dispositif de débrayage manuel est activé.

Le fonctionnement d'une **motorisation réversible** utilisée comme un dispositif de débrayage manuel ne doit pas entraîner de situation dangereuse.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Le fonctionnement automatique des **motorisations automatiques** est désactivé.*

*La **motorisation** est installée avec une porte piétonne et elle est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**. La **motorisation** est réglée pour les forces d'ouverture et de fermeture les plus élevées, si un tel réglage est mentionné dans les instructions. Le dispositif de débrayage manuel est mis en fonctionnement lorsque la porte piétonne est à l'arrêt successivement à chaque position terminale. Il doit être possible de mettre en fonctionnement le dispositif de débrayage ou la **motorisation réversible** avec une force inférieure ou égale à 220 N ou un couple inférieur ou égal à 1,6 Nm. La force est appliquée comme indiqué dans les instructions.*

L'essai est répété, l'alimentation étant coupée.

*Dès que le dispositif de débrayage manuel est activé, l'alimentation est alors rétablie et la **motorisation** activée. La **motorisation** ne doit pas se mettre en mouvement ou, si la*

motorisation se met en mouvement, toutes les exigences de la présente norme doivent être satisfaites.

CC.20.102 Un défaut mécanique de la **motorisation** ne doit pas donner lieu à un fonctionnement dangereux.

La conformité est vérifiée par examen et si nécessaire par essai.

*L'examen doit évaluer quelles parties peuvent affecter la sécurité de fonctionnement et si elles sont susceptibles de se casser ou de se desserrer. Ces parties peuvent appartenir à la **motorisation** ou être utilisées pour la connexion de la **motorisation** à la porte piétonne.*

NOTE Les vis, les aiguilles, les arbres, les roues, les chaînes et les éléments de support sont des exemples de parties qui sont évaluées.

*Si l'examen ne peut pas déterminer si la **motorisation** continuera à fonctionner normalement ou arrêtera son mouvement par suite de la défaillance de la partie, l'essai suivant est effectué.*

*La **motorisation** est installée avec une porte piétonne, la force exercée par la **motorisation** étant réglée sur sa valeur la plus élevée conformément aux instructions. La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.*

*Les défauts sont introduits un à un et la **motorisation** est mise en fonctionnement comme en usage normal.*

*À moins que la **motorisation** et la porte piétonne ne continuent à fonctionner normalement, toutes les conditions suivantes doivent être satisfaites:*

- la **motorisation** doit cesser de fonctionner au moins avant la fin du **cycle** en mouvement;*
- tout fonctionnement ultérieur doit être impossible;*
- la vitesse de la porte piétonne ne doit pas augmenter de plus de 20 %.*

CC.20.103 Pendant le mouvement de la **motorisation** quelle que soit la direction, l'activation d'un dispositif de commande manuel doit arrêter le mouvement, s'il n'y a pas de bouton séparé pour la fonction arrêt.

Si la **motorisation** est équipée d'un seul bouton pour commander le mouvement, une nouvelle manœuvre doit inverser le mouvement.

Si la **motorisation** est équipée de trois boutons pour commander le mouvement, l'un des boutons doit être un bouton d'arrêt.

Ces exigences ne s'appliquent pas aux commandes influant sur les modes automatiques de fonctionnement.

Tout bouton possédant une fonction arrêt ne doit pas exiger de clé pour arrêter la **motorisation**.

La conformité est vérifiée par un essai à la main.

CC.20.104 Les **motorisations** ne doivent pas redémarrer automatiquement après une interruption involontaire du mouvement.

NOTE 1 Un arrêt involontaire peut être causé par une interruption de l'alimentation ou par le fonctionnement d'un **coupe-circuit thermique**.

La conformité est vérifiée par les essais suivants.

La **motorisation** est alimentée sous la **tension assignée** et elle est mise en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**. L'alimentation est alors interrompue. Après le rétablissement de l'alimentation, la **motorisation** ne doit pas redémarrer automatiquement. Toutefois, les **motorisations automatiques** peuvent redémarrer, sous réserve qu'elles fonctionnent comme en usage normal.

La **motorisation** est de nouveau mise en fonctionnement et le fonctionnement du **coupe-circuit thermique** est simulé. Après suppression de la condition de défaut, la **motorisation** ne doit pas redémarrer automatiquement. Toutefois, les **motorisations automatiques** peuvent redémarrer, sous réserve qu'elles fonctionnent comme en usage normal.

NOTE 2 L'essai peut être effectué sans porte piétonne.

Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.

CC.20.105 Les **motorisations** doivent comporter un **système de protection contre l'écrasement** qui réduit le risque de blessure lorsque la porte piétonne se déplace ou doit être réglable pour commander l'énergie du mouvement de la porte piétonne.

NOTE Le CC.20.105.1 peut être satisfait dans une direction du déplacement de la porte piétonne, et le CC.20.105.2 peut être satisfait dans la direction opposée du déplacement.

Pour les **motorisations** comportant un **système de protection contre l'écrasement** qui permet à la porte piétonne d'entrer en contact avec une personne, la conformité est vérifiée par les essais correspondants spécifiés en CC.20.105.2.

Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.

CC.20.105.1 Pour les **motorisations** équipées d'un **système de protection contre l'écrasement** avec des capteurs qui empêchent la porte piétonne d'entrer en contact avec une personne, la conformité est vérifiée par les essais correspondants suivants.

La **motorisation** est installée avec une porte piétonne, la force exercée par la **motorisation** étant réglée à sa valeur la plus élevée, conformément aux instructions. La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.

Pour les dispositifs sensibles autres que les tapis sensibles à la pression, l'essai spécifié en CC.20.105.1.1 est appliqué.

Si les dispositifs sensibles sont constitués par des tapis sensibles à la pression, l'essai spécifié en CC.20.105.1.2 est appliqué.

En ce qui concerne les portes piétonnes, un **système de protection contre l'écrasement** équipé de dispositifs sensibles qui s'adaptent de manière continue aux changements environnementaux doit détecter un obstacle fixe pendant au moins 30 s.

CC.20.105.1.1 Les corps de référence pour les essais doivent être conformes à l'Annexe FF.

Pour les **portes piétonnes à déplacement horizontal**, la **motorisation** est mise en fonctionnement pour ouvrir ou fermer la **porte**. Pour les **motorisations de portes piétonnes à déplacement horizontal** autres que les portes tournantes, les essais sont effectués à l'aide

du corps de référence positionné dans le plan de déplacement de la porte piétonne, tel que représenté aux Figures EE.1 à EE.5 de l'Annexe EE.

Le corps de référence CA est détecté dans toutes les positions de la zone de déplacement des battants d'ensemble-porte.

Pour les **motorisations** de portes tournantes, les essais sont effectués conformément à l'Annexe GG à l'aide du corps de référence positionné tel que représenté aux Figures EE.6 à EE.8 de l'Annexe EE.

CC.20.105.1.2 Si le **système de protection contre l'écrasement** comporte un tapis de sol sensible à la pression, une masse de $15 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$ d'un diamètre d'environ 60 mm est utilisée.

Les zones suivantes inactives du tapis de sol sont exclues de cette exigence:

- les derniers 38 mm de chaque côté de la largeur d'ouverture de la porte piétonne;
- les 60 mm le long de la jonction des tapis de sol reliés ensemble les uns à côté des autres, la dimension la plus longue étant perpendiculaire à l'ouverture de la porte piétonne;
- les 90 mm le long de la jonction des tapis de sol reliés ensemble les uns à côté des autres, la dimension la plus longue étant parallèle à l'ouverture de la porte piétonne;
- les 150 mm par rapport à la jonction des tapis de sol se rejoignant au seuil.

NOTE Les zones inactives des tapis de sol sensibles à la pression sont représentées à la Figure 102.

CC.20.105.2 Les **systèmes de protection contre l'écrasement** permettant à la porte piétonne d'entrer en contact avec une personne doivent uniquement être utilisés pour réduire le risque de blessure lié:

- au mouvement d'ouverture d'une porte coulissante dont les battants se déplacent le long d'une partie pleine et la distance entre la surface frontale du battant et l'écran ou mur latéral fixe est supérieure à 100 mm et inférieure ou égale à 150 mm;
- au mouvement d'ouverture et de fermeture d'une porte équilibrée;
- au mouvement d'ouverture d'une porte pliante;
- au mouvement de fermeture d'une porte pliante uniquement en combinaison avec un **système de protection contre l'écrasement** équipé de capteurs qui empêchent la porte piétonne d'entrer en contact avec une personne installée du côté de la face extérieure de la porte;
- au mouvement de portes tournantes en combinaison avec la vitesse périphérique qui ne doit pas dépasser 1 000 mm/s pour une porte ayant un diamètre inférieur ou égal à 3 000 mm et ne doit pas dépasser 750 mm/s pour une porte ayant un diamètre supérieur à 3 000 mm.

Pour les **motorisations** équipées d'un **système de protection contre l'écrasement** permettant à la porte piétonne d'entrer en contact avec une personne, la conformité est vérifiée par les essais correspondants suivants.

La **motorisation** est installée avec une porte piétonne. La force exercée par la **motorisation** est réglée à sa valeur la plus élevée si la force peut être réglée par l'utilisateur pendant l'utilisation ou l'**entretien par l'utilisateur**. Autrement, la force est réglée conformément aux instructions d'installation. La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.

La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer ou ouvrir la porte piétonne à partir des positions totalement ouverte et totalement fermée. Les forces entre le bord principal et

les bords opposés ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans l'Annexe HH lorsqu'elles sont mesurées aux points (F) conformément à l'Annexe II.

La force est mesurée au moyen d'un instrument qui incorpore une plaque rigide ayant un diamètre de 80 mm et un ressort ayant une raideur de $500 \text{ N/mm} \pm 50 \text{ N/mm}$. Le ressort agit sur un capteur qui est connecté à un amplificateur ayant un temps de montée et de descente ne dépassant pas 5 ms.

CC.20.105.3 Les **motorisations** réglables pour commander l'énergie du mouvement d'une porte piétonne doivent être conformes à l'Annexe JJ ou à l'Annexe LL.

Les **motorisations** réglables pour commander l'énergie du mouvement d'une porte piétonne doivent uniquement être utilisées pour réduire le risque de blessure lié:

- au mouvement d'ouverture et de fermeture d'une porte coulissante lorsque le mouvement est conforme à l'Annexe JJ;
- au mouvement d'ouverture et de fermeture d'une porte battante lorsque le mouvement est conforme à l'Annexe JJ;
- au mouvement d'ouverture et de fermeture d'une porte tournante lorsque le mouvement est conforme à l'Annexe JJ;
- au mouvement d'ouverture d'une porte battante lorsque le mouvement est conforme à l'Annexe LL et en présence de distances de sécurité suffisantes (voir la Figure CC.1);
- au mouvement de fermeture d'une porte battante lorsque le mouvement est conforme à l'Annexe LL.

CC.20.106 Les **systèmes de protection contre l'écrasement** doivent fournir un niveau approprié de protection en cas de défaillance dans le câblage d'installation du système.

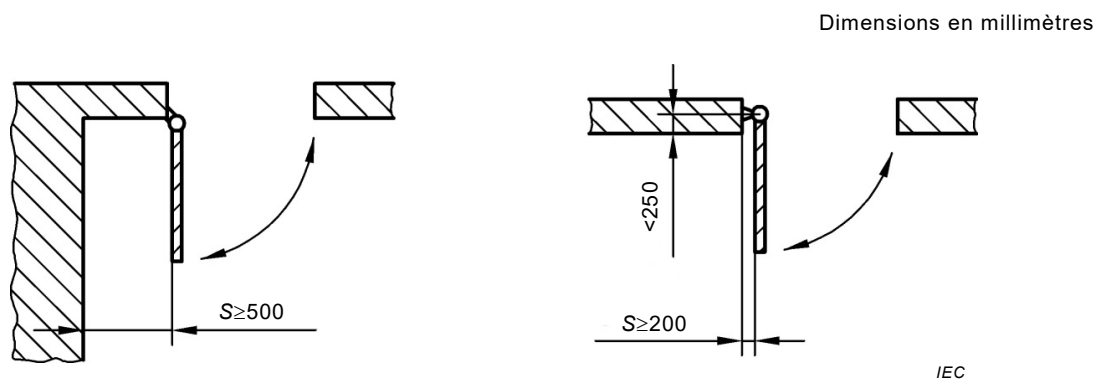
La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

La **motorisation** est installée avec une porte piétonne et elle est alimentée sous la **tension assignée**. La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la porte piétonne. Pendant le mouvement, un court-circuit ou un circuit ouvert est simulé dans le câblage d'installation du système.

À moins que le système ne continue à fonctionner normalement, la porte piétonne doit cesser son mouvement pendant un **cycle** de fonctionnement ou le mouvement de la porte piétonne ne doit être commandé que par un **interrupteur sans verrouillage** au moment auquel la porte piétonne a achevé son mouvement.

L'essai est répété pendant le mouvement d'ouverture de la porte piétonne.

Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.



Légende

S distance de sécurité

Figure CC.1 – Distances de sécurité pour le mouvement d'ouverture d'une porte battante

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-103:2015

Annexe DD (normative)

Motorisations de portes et portails à déplacement horizontal et vertical

NOTE Les portes piétonnes sont couvertes dans l'Annexe CC.

20 Stabilité et dangers mécaniques

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

20.1 Non applicable.

20.2 *Addition:*

Les parties mobiles des **motorisations** destinées à être installées à au moins 2,5 m du sol ou de tout autre niveau d'accès sont considérées comme étant positionnées de façon à assurer, en usage normal, la protection appropriée des personnes contre les accidents.

NOTE 101 Les escaliers et les terrasses sont des exemples de niveaux d'accès. Les surfaces sur lesquelles les personnes ne montent pas en usage normal, comme les rebords des fenêtres et les équipements mobiles comme les échelles, ne sont pas considérées comme des niveaux d'accès.

DD.20.101 Les **motorisations** doivent empêcher les **parties entraînées** à déplacement vertical de se fermer de manière intempestive.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée** mais elle n'est pas mise en fonctionnement. Le fonctionnement automatique des **motorisations automatiques** est désactivé. Elle est chargée avec 1,2 fois la **charge assignée** appliquée pendant 30 min. Si la **motorisation** est livrée avec une **partie entraînée**, la charge est appliquée à la **partie entraînée** et elle est égale à la plus grande force exercée par la **partie entraînée**.*

Il ne doit se produire aucun mouvement sauf pour compenser un jeu initial du système.

NOTE 1 La force la plus grande est déterminée avec la **partie entraînée** dans la position la plus défavorable, la **motorisation** n'étant pas sous tension.

L'essai est répété, l'alimentation étant coupée.

*Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.*

DD.20.102 Si un débrayage manuel ou une **motorisation réversible** est fourni(e), il ou elle doit être facile à faire fonctionner. Le fonctionnement du dispositif de débrayage ne doit pas entraîner de situation dangereuse telle qu'un retour de manivelle ou un fonctionnement intempestif de la **motorisation**.

La **motorisation** ne doit pas créer de situation dangereuse lorsque le dispositif de débrayage manuel est activé.

Le fonctionnement d'une **motorisation réversible** utilisée comme un dispositif de débrayage manuel ne doit pas entraîner de situation dangereuse.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Le fonctionnement automatique des **motorisations automatiques** est désactivé.

La **motorisation** est installée avec une **partie entraînée** et elle est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**. La **motorisation** est réglée pour les forces d'ouverture et de fermeture les plus élevées, si un tel réglage est mentionné dans les instructions. Le dispositif de débrayage manuel est mis en fonctionnement lorsque la **partie entraînée** est à l'arrêt successivement à chaque position terminale. Il doit être possible de mettre en fonctionnement le dispositif de débrayage ou la **motorisation réversible** avec une force inférieure ou égale à 220 N ou un couple inférieur ou égal à 1,6 Nm. La force est appliquée comme indiqué dans les instructions.

L'essai est répété, l'alimentation étant coupée.

Dès que le dispositif de débrayage manuel est activé, l'alimentation est alors rétablie et la **motorisation** activée. La **motorisation** ne doit pas se mettre en mouvement ou, si la **motorisation** se met en mouvement, toutes les exigences de la présente norme doivent être satisfaites.

DD.20.103 Un défaut mécanique de la **motorisation** ne doit pas donner lieu à un fonctionnement dangereux.

La conformité est vérifiée par examen et si nécessaire par essai.

Les **motorisations des parties entraînées** équilibrées verticalement ne sont pas soumises à l'essai.

NOTE 1 Les **parties entraînées** équilibrées verticalement peuvent utiliser des ressorts, des contrepoids ou d'autres moyens de supporter la masse de la **partie entraînée**.

L'examen doit évaluer quelles parties peuvent affecter la sécurité de fonctionnement et si elles sont susceptibles de se casser ou de se desserrer. Ces parties peuvent appartenir à la **motorisation** ou être utilisées pour la connexion de la **motorisation** à la **partie entraînée**.

NOTE 2 Les vis, les aiguilles, les arbres, les roues, les chaînes et les éléments de support sont des exemples de parties qui sont évaluées.

Si l'examen ne peut pas déterminer si la **motorisation** continuera à fonctionner normalement ou arrêtera son mouvement par suite de la défaillance de la partie, l'essai suivant est effectué.

La **motorisation** est installée avec une **partie entraînée**, la force exercée par la **motorisation** étant réglée sur sa valeur la plus élevée conformément aux instructions. La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.

Les défauts sont introduits un à un et la **motorisation** est mise en fonctionnement comme en usage normal.

À moins que la **motorisation** et la **partie entraînée** ne continuent à fonctionner normalement, toutes les conditions suivantes doivent être satisfaites:

- la **motorisation** doit cesser de fonctionner au moins avant la fin du **cycle** en mouvement;
- tout fonctionnement ultérieur doit être impossible;
- la vitesse de la **partie entraînée** ne doit pas augmenter de plus de 20 % ou la **partie entraînée** doit s'arrêter à une distance inférieure ou égale à 300 mm.

NOTE 3 Pour les portes à déplacement vertical, des dispositifs de sécurité anti-chute, ou similaires, peuvent être nécessaires.

DD.20.104 Les **motorisations** commandées par un **interrupteur sans verrouillage** doivent s'arrêter lorsque l'organe de manœuvre de l'interrupteur est relâché.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*La **motorisation** est installée avec une **partie entraînée** et elle est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**. Elle est mise en fonctionnement pour fermer la **partie entraînée**.*

*Lorsque l'organe de manœuvre est relâché, le bord principal de la **partie entraînée** doit s'arrêter sur une distance de*

- pour les portes et portails de type non battant, 50 mm lorsque l'espace d'ouverture ne dépasse pas 500 mm, sauf pour les **parties entraînées** battant horizontalement qui doivent s'arrêter à une distance inférieure ou égale à 100 mm;*
- pour les portes et portails de type battant, 100 mm lorsque l'espace d'ouverture ne dépasse pas 500 mm;*
- pour les portes et portails de tout type, 100 mm lorsque l'espace d'ouverture dépasse 500 mm. L'essai est répété pendant le mouvement d'ouverture de la **partie entraînée**.*

*L'exigence qui prévoit que la **partie entraînée** s'arrête sur une distance spécifiée s'applique uniquement si la force de fermeture exercée par la **partie entraînée** dépasse 150 N, le mesurage étant effectué comme indiqué en DD.20.107.2.1.*

*Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.*

DD.20.105 Pendant le mouvement de la **motorisation** quelle que soit la direction, l'activation d'un dispositif de commande manuel doit arrêter le mouvement, s'il n'y a pas de bouton séparé pour la fonction arrêt.

Si la **motorisation** est équipée d'un seul bouton pour commander le mouvement, une nouvelle manœuvre doit inverser le mouvement.

Si la **motorisation** est équipée de trois boutons pour commander le mouvement, l'un des boutons doit être un bouton d'arrêt.

Ces exigences ne s'appliquent pas aux commandes influant sur les **motorisations automatiques**.

Tout bouton possédant une fonction arrêt ne doit pas exiger de clé pour arrêter la **motorisation**.

La conformité est vérifiée par un essai à la main.

NOTE L'essai peut être effectué sans **partie entraînée**.

*Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.*

DD.20.106 Les **motorisations** ne doivent pas redémarrer automatiquement après une interruption involontaire du mouvement.

NOTE 1 Un arrêt involontaire peut être causé par une interruption de l'alimentation ou par le fonctionnement d'un **coupe-circuit thermique**.

La conformité est vérifiée par les essais suivants.

*La **motorisation** est alimentée sous la **tension assignée** et elle est mise en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**. L'alimentation est alors interrompue. Après le rétablissement de l'alimentation, la **motorisation** ne doit pas redémarrer automatiquement. Toutefois, les **motorisations automatiques** peuvent redémarrer, sous réserve qu'elles fonctionnent comme en usage normal.*

*La **motorisation** est de nouveau mise en fonctionnement et le fonctionnement du **coupe-circuit thermique** est simulé. Après suppression de la condition de défaut, la **motorisation** ne doit pas redémarrer automatiquement. Toutefois, les **motorisations automatiques** peuvent redémarrer, sous réserve qu'elles fonctionnent comme en usage normal.*

NOTE 2 L'essai peut être effectué sans **partie entraînée**.

DD.20.107 Les **motorisations** qui ne sont pas contrôlées par un **interrupteur sans verrouillage** doivent comprendre un **système de protection contre l'écrasement** qui réduit le risque de blessure lorsque la **partie entraînée** est en mouvement.

*Si la **motorisation** est commandée par un **circuit électronique** programmable, les logiciels doivent comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/erreur spécifiées dans le Tableau R.1 et sont évalués conformément aux exigences pertinentes de l'Annexe R.*

*Pour les **motorisations** équipées d'un **système de protection contre l'écrasement** avec des capteurs qui empêchent la **partie entraînée** d'entrer en contact avec une personne, la conformité est vérifiée par les essais correspondants spécifiés en DD.20.107.1.*

*Pour les **motorisations** équipées d'un **système de protection contre l'écrasement** qui permet à la **partie entraînée** d'entrer en contact avec une personne, la conformité est vérifiée par les essais spécifiés en DD.20.107.2.*

*Pour les **motorisations** équipées d'un **système de protection contre l'écrasement** avec un capteur sans contact qui déplace le bord principal d'une **partie entraînée**, la conformité est vérifiée par les essais spécifiés en DD.20.107.2.*

NOTE Le DD.20.107.1 peut être satisfait dans une direction du déplacement de la **partie entraînée**, et le DD.20.107.2 peut être satisfait dans la direction opposée du déplacement.

DD.20.107.1 La **motorisation** est installée avec une **partie entraînée**, la force exercée par la **motorisation** étant réglée à sa valeur la plus élevée, conformément aux instructions. La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.

Pour les dispositifs sensibles autres que les tapis sensibles à la pression, les essais spécifiés de DD.20.107.1.1 à DD.20.107.1.3 sont appliqués.

Si les dispositifs sensibles sont constitués par des tapis sensibles à la pression, l'essai spécifié en DD.20.107.1.4 est appliqué.

DD.20.107.1.1 Un obstacle ayant des dimensions d'environ 200 mm × 300 mm × 700 mm, comprenant trois côtés (un de chaque dimension) ayant une surface réfléchissante, obtenue par le biais de miroirs, d'acier inoxydable à grain fin ou de peinture blanche brillante, et trois autres côtés étant faits de surfaces non réfléchissantes recouvertes d'une peinture noire mate, est placé sur le sol à un emplacement quelconque sur le parcours des plans et des bords principaux de la **partie entraînée** et selon la position la plus défavorable. Les essais

effectués avec cet obstacle doivent être effectués successivement sur des côtés non réfléchissants et réfléchissants.

NOTE Le bord principal de la **partie entraînée** est le bord qui se trouve dans la direction du déplacement, que ce soit en ouverture ou en fermeture.

*Pour les **parties entraînées** à déplacement horizontal, la **motorisation** est mise en fonctionnement pour ouvrir ou fermer la **partie entraînée**. Si la **partie entraînée** se met en mouvement, elle doit arrêter ou inverser son mouvement sans entrer en contact avec l'obstacle.*

*L'obstacle est ensuite positionné de façon telle que sa dimension de 700 mm soit positionnée verticalement et placé dans la position la plus défavorable entre le sol et 2 500 mm ou 300 mm au-dessous de la hauteur de la **partie entraînée**, suivant la valeur la plus faible.*

*La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **partie entraînée**. Si la **partie entraînée** se déplace, elle doit s'arrêter ou inverser son mouvement sans toucher l'obstacle.*

DD.20.107.1.2 *Pour les **parties entraînées** à déplacement vertical, l'obstacle utilisé en DD.20.107.1.1 est placé sur le sol à un emplacement quelconque sur le parcours du bord principal selon sa longueur de 300 mm par rapport à l'ouverture de la **partie entraînée**.*

*Pour les **parties entraînées** à déplacement vertical, la **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **partie entraînée** à partir de hauteurs de 100 mm, 1 000 mm et à partir de la position totalement ouverte de la **partie entraînée**. La **partie entraînée** ne doit pas bouger ou ne doit bouger que dans le sens d'ouverture.*

DD.20.107.1.3 *Pour les **parties entraînées** à déplacement horizontal et vertical, l'obstacle utilisé en DD.20.107.1.1 est placé de façon telle que la dimension de 700 mm soit positionnée verticalement et il est déplacé à une vitesse de $3 \text{ m/s} \pm 0,6 \text{ m/s}$.*

*Pour les **parties entraînées** à déplacement horizontal et à déplacement vertical, l'obstacle est déplacé sur une ligne droite passant par le plan d'ouverture de la **partie entraînée** qui s'ouvre selon l'angle le plus défavorable.*

*La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **partie entraînée**. La **partie entraînée** doit s'arrêter ou inverser son mouvement sans toucher l'obstacle.*

DD.20.107.1.4 *Si le **système de protection contre l'écrasement** comporte un tapis de sol sensible à la pression, une masse de $15 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$ d'un diamètre d'environ 60 mm est utilisée à la place de l'obstacle en bois.*

*La masse est placée dans le parcours de la **partie entraînée** et la **motorisation** est mise en fonctionnement, la **partie entraînée** doit s'arrêter ou inverser son mouvement avant d'entrer en contact avec la masse.*

Les zones suivantes inactives du tapis de sol sont exclues de cette exigence:

- les derniers 38 mm de chaque côté de la largeur d'ouverture de la **partie entraînée**;
- les 60 mm le long de la jonction des tapis de sol reliés ensemble les uns à côté des autres, la dimension la plus longue étant perpendiculaire à l'ouverture de la **partie entraînée**;
- les 90 mm le long de la jonction des tapis de sol reliés ensemble les uns à côté des autres, la dimension la plus longue étant parallèle à l'ouverture de la **partie entraînée**;
- les 150 mm par rapport à la jonction des tapis de sol se rejoignant au seuil.

NOTE 1 Les zones inactives des tapis de sol sensibles à la pression sont représentées à la Figure 102.

DD.20.107.2 La **motorisation** est installée avec une **partie entraînée**. La force exercée par la **motorisation** est réglée à sa valeur la plus élevée si la force peut être réglée par l'utilisateur pendant l'utilisation ou l'**entretien par l'utilisateur**. Autrement, la force est réglée conformément aux instructions d'installation. La **motorisation** est alimentée sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**.

L'essai de DD.20.107.2.1 est appliqué et

- si la **motorisation** est destinée à être utilisée avec des **parties entraînées** à déplacement vertical ayant des ouvertures dans lesquelles un tube de 50 mm peut être introduit, l'essai de DD.20.107.2.2 est appliqué pour un mouvement d'ouverture;
- si la **motorisation** est une **motorisation automatique**, l'essai de DD.20.107.2.3 est appliqué.

DD.20.107.2.1 La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer et ouvrir la **partie entraînée** à partir des positions totalement ouverte et totalement fermée. Les forces entre le bord principal et les bords opposés ne doivent pas dépasser

- 150 N au cours des 5 premières secondes après que la force a dépassé 25 N;
- 25 N ensuite;

ou

- 400 N au cours des 0,75 premières secondes après que la force a dépassé 150 N;
- 150 N au cours d'une nouvelle période de 4,25 s;
- 25 N ensuite;

ou pour les **parties entraînées** à déplacement vertical utilisées comme porte;

- 600 N au cours des 2 premières secondes après que la force a dépassé 150 N pour les **parties entraînées** qui ne dépassent pas à l'extérieur et satisfont à DD.20.107.2.3;
- 400 N au cours des 2 premières secondes après que la force a dépassé 150 N pour les **parties entraînées** qui dépassent à l'extérieur;
- 150 N au cours d'une nouvelle période de 3 s;
- 25 N ensuite.

Cependant, après 0,75 s, les valeurs de crête inférieures à 400 N sont admises si

- elles diminuent de l'une à l'autre, et
- la période d'oscillation est ≤ 1 s, et
- la force moyenne calculée pendant la période restante de 4,25 s est ≤ 150 N.

La force est mesurée au moyen d'un instrument qui incorpore une plaque rigide ayant un diamètre de 80 mm et un ressort ayant une raideur de $500 \text{ N/mm} \pm 50 \text{ N/mm}$. Le ressort agit sur un capteur qui est connecté à un amplificateur ayant un temps de montée et de descente ne dépassant pas 5 ms.

Pour les **parties entraînées** à déplacement vertical, les valeurs s'appliquent à la composante verticale des forces d'ouverture et de fermeture et entre chaque bord opposé des parties mobiles.

Pour les **parties entraînées** à déplacement vertical, la force est mesurée sur le bord principal de la **partie entraînée** lorsque la dimension de l'ouverture est de

- 50 mm;
- 300 mm;
- 500 mm;

- 2 500 mm ou 300 mm au-dessous de la valeur maximale si la valeur est moindre.

Pour les **parties entraînées** à déplacement vertical, la force est mesurée aux emplacements suivants:

- au centre du bord principal;
- à 200 mm de chaque extrémité du bord principal si ce bord est d'une longueur supérieure à 800 mm.

Pour les **parties entraînées** à déplacement horizontal, lorsque la dimension de l'ouverture est de 50 mm et de 500 mm, la force est mesurée sur le bord principal de la **partie entraînée**, aux hauteurs suivantes:

- 50 mm;
- 300 mm du sommet, pour les **parties entraînées** entre 1,2 m et 2,5 m de haut;
- 2 500 mm, pour les **parties entraînées** de plus de 2,8 m de haut;
- au centre, pour les **parties entraînées** jusqu'à 2,8 m de haut.

DD.20.107.2.2 Les **motorisations**, destinées à être utilisées avec une **partie entraînée** à déplacement vertical ayant des ouvertures dans lesquelles un cylindre d'un diamètre de 50 mm peut être inséré, sont soumises à un essai d'ouverture, la **partie entraînée** étant chargée avec une masse de $20 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$. La masse, ayant des dimensions d'environ $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$, est fixée sur la **partie entraînée** à l'emplacement le plus défavorable, avec un bord adjacent au bord inférieur de la **partie entraînée**.

La **motorisation** est mise en fonctionnement pour ouvrir la **partie entraînée**. Si le bord inférieur de la **partie entraînée** se déplace de plus de 500 mm, le mouvement de la **partie entraînée** doit s'arrêter avant que la pièce d'essai vienne en contact avec le linteau.

DD.20.107.2.3 Un obstacle tel que décrit en DD.20.107.1.1, mais avec des dimensions d'environ $80 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ et une hauteur de 100 mm, est placé sur le sol et centré selon sa longueur de 300 mm par rapport au plan de l'ouverture de la **partie entraînée**. La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **partie entraînée** à partir de dimensions d'ouverture de 100 mm, de 1 000 mm et à partir de la position totalement ouverte de la **partie entraînée**. La **partie entraînée** ne doit pas bouger ou ne doit bouger que dans le sens d'ouverture. Les essais effectués avec cet obstacle doivent être effectués successivement sur des côtés non réfléchissants et réfléchissants.

L'essai est répété successivement à partir de la position totalement ouverte, l'obstacle étant placé à 100 mm de chacune des extrémités de l'ouverture de la **partie entraînée**.

Un obstacle cylindrique de 50 mm de diamètre et de 850 mm de longueur est suspendu par une extrémité à 900 mm au-dessus du sol et au centre de l'ouverture de la **partie entraînée**.

La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **partie entraînée**, et le cylindre est soumis à des oscillations dans l'ouverture de la **partie entraînée** à partir d'un angle de 45° . Le **système de protection contre l'écrasement** doit provoquer l'inversion du mouvement de la **partie entraînée**.

DD.20.108 Les **systèmes de protection contre l'écrasement** doivent fournir un niveau approprié de protection en cas de défaillance dans le câblage d'installation du système.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant, sauf si le **système de protection contre l'écrasement** est un **interrupteur sans verrouillage**.

La **motorisation** est installée avec une **partie entraînée** et elle est alimentée sous la **tension assignée**. La **motorisation** est mise en fonctionnement pour fermer la **partie entraînée**.