

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Alarm systems – Intrusion and hold-up systems –
Part 2-71: Intrusion detectors – Glass break detectors (acoustic)**

**Systèmes d'alarme – Systèmes d'alarme contre l'intrusion et les hold-up –
Partie 2-71: Détecteurs d'intrusion – Détecteurs de bris de glace (acoustiques)**



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
Fax: +41 22 919 03 00
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 - www.iec.ch/searchpub

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 more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 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: csc@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 - www.iec.ch/searchpub

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 plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 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: csc@iec.ch.



IEC 62642-2-71

Edition 1.0 2015-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Alarm systems – Intrusion and hold-up systems –
Part 2-71: Intrusion detectors – Glass break detectors (acoustic)**

**Systèmes d'alarme – Systèmes d'alarme contre l'intrusion et les hold-up –
Partie 2-71: Détecteurs d'intrusion – Détecteurs de bris de glace (acoustiques)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.320

ISBN 978-2-8322-2920-0

**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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviations	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviations.....	9
4 Functional requirements	9
4.1 Event processing	9
4.2 Operational requirements.....	11
4.2.1 Time interval between intrusion signals or messages.....	11
4.2.2 Switch on delay	11
4.2.3 Self tests	11
4.3 Detection	11
4.3.1 Detection performance.....	11
4.3.2 Indication of detection.....	12
4.4 Immunity to false alarm sources.....	12
4.4.1 General	12
4.4.2 Immunity to small objects hitting the glass.....	12
4.4.3 Immunity to soft objects hitting the glass	12
4.4.4 Immunity to hard objects hitting the glass	12
4.4.5 Immunity to single frequency sound sources.....	13
4.4.6 Immunity to wide band noise.....	13
4.5 Tamper security	13
4.5.1 General	13
4.5.2 Resistance to and detection of unauthorised access to the inside of the detector through covers and existing holes	13
4.5.3 Detection of removal from the mounting surface	13
4.5.4 Detection of masking	14
4.5.5 Immunity to magnetic field interference.....	14
4.5.6 Resistance to, or detection of, re-orientation.....	14
4.6 Electrical requirements	14
4.6.1 General	14
4.6.2 Detector current consumption	14
4.6.3 Slow input voltage rise and voltage range limits.....	15
4.6.4 Input voltage ripple	15
4.6.5 Input voltage step change.....	15
4.7 Environmental classification and conditions	15
4.7.1 Environmental classification.....	15
4.7.2 Immunity to environmental conditions	15
5 Marking, identification and documentation	15
5.1 Marking and/or identification	15
5.2 Documentation.....	15
6 Testing	16
6.1 General.....	16
6.2 General test conditions	16

6.2.1	Standard laboratory conditions for testing.....	16
6.2.2	General detection testing environment and procedures.....	16
6.3	Basic detection test.....	17
6.3.1	General	17
6.3.2	Basic test source	17
6.3.3	Basic detection test method.....	18
6.4	Performance tests.....	18
6.4.1	General	18
6.4.2	Verification of detection performance.....	18
6.4.3	Hole drilling with a diamond hole saw	19
6.4.4	Glass cutting	19
6.5	Switch-on delay, time interval between signals, and indication of detection.....	20
6.6	Fault condition signals or messages: self tests	20
6.7	Tests of immunity to false alarm sources	21
6.7.1	General	21
6.7.2	Immunity to small objects hitting the glass	21
6.7.3	Immunity to soft objects hitting the glass	22
6.7.4	Immunity to hard objects hitting the glass	22
6.7.5	Immunity to single frequency sound sources.....	22
6.7.6	Immunity to wide band noise based using flat steel rulers.....	23
6.7.7	Immunity to wide band noise based using ICs.....	23
6.8	Tamper security	24
6.8.1	General	24
6.8.2	Prevention of unauthorised access to the inside of the detector through covers and existing holes	24
6.8.3	Detection of removal from the mounting surface	24
6.8.4	Resistance to or detection of re-orientation of adjustable mountings.....	24
6.8.5	Resistance to magnetic field interference	24
6.8.6	Detection of masking	25
6.9	Electrical tests	26
6.9.1	General	26
6.9.2	Detector current consumption	26
6.9.3	Slow input voltage change and input voltage range limits	26
6.9.4	Input voltage ripple	27
6.9.5	Input voltage step change.....	27
6.9.6	Total loss of power supply	27
6.10	Environmental classification and conditions	28
6.11	Marking, identification and documentation	29
6.11.1	Marking and/or identification.....	29
6.11.2	Documentation	29
Annex A (informative)	Example of the setup of the test room	30
Annex B (normative)	Catalogue of standard glass types	31
Annex C (normative)	List of small tools suitable for testing immunity of casing to attack.....	32
Annex D (normative)	Dimensions and requirements of a standard test magnet	33
D.1	Reference documents	33
D.2	Requirements	33
Annex E (normative)	Immunity test: small objects hit sensitivity	36
Annex F (normative)	Immunity test: soft objects hit sensitivity.....	37

Annex G (normative) Immunity test: hard objects hit sensitivity 38

Annex H (normative) General testing matrix 39

Annex I (normative) Immunity test: noise sensitivity 41

Annex J (normative) Performance test setup and alternative performance test setup 42

 J.1 Performance test setup 42

 J.2 Alternative performance test setup 43

Annex K (informative) Manipulation test: resistance to re-orientation of adjustable mountings 45

Bibliography 46

Figure A.1 – Schematic test room setup 30

Figure D.1 – Test magnet – Magnet type 1 34

Figure D.2 – Test magnet – Magnet type 2 35

Figure E.1 – Immunity test setup for small object hit sensitivity 36

Figure F.1 – Immunity test setup for soft object hit sensitivity 37

Figure G.1 – Immunity test setup for hard object hit sensitivity 38

Figure I.1 – Immunity test setup for noise sensitivity 41

Figure J.1 – Performance test setup 42

Figure J.2 – Alternative performance test setup 44

Table 1 – Events to be processed by grade 10

Table 2 – Generation of indication signals or messages 10

Table 3 – Performance test requirements 11

Table 4 – Tamper security requirements 13

Table 5 – Electrical requirements 14

Table 6 – Wide band noise simulation based on flat steel rulers 23

Table 7 – Range of materials for masking tests 26

Table 8 – Operational tests 28

Table 9 – Endurance tests 29

Table B.1 – Standard glass types 31

Table H.1 – Test and sample matrix 39

Table J.1 – Performance test setup: glass types, maximum thickness and minimum dropping height 43

Table J.2 – Alternative performance test setup: standard glass types, maximum thickness 43

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ALARM SYSTEMS – INTRUSION AND HOLD-UP SYSTEMS –**Part 2-71: Intrusion detectors – Glass break detectors (acoustic)**

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.

International Standard IEC 62642-2-71 has been prepared by IEC technical committee 79: Alarm and electronic security systems.

This standard is based on EN 50131-2-7-1 (2012) and its IS1 (2014).

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

FDIS	Report on voting
79/511/FDIS	79/527/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 62642 series, published under the general title *Alarm systems – Intrusion and hold-up systems*, 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 website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

This part 2-71 of the IEC 62642 series concerns of intrusion and hold-up alarm systems (I&HAS) installed in buildings. It includes devices that are installed inside or outside of the supervised premises and mounted in indoor or outdoor environments. The other parts of this series of standards are as follows:

- Part 1 System requirements
- Part 2-2 Intrusion detectors – Passive infrared detectors
- Part 2-3 Intrusion detectors – Microwave detectors
- Part 2-4 Intrusion detectors – Combined passive infrared / Microwave detectors
- Part 2-5 Intrusion detectors – Combined passive infrared / Ultrasonic detectors
- Part 2-6 Intrusion detectors – Opening contacts (magnetic)
- Part 2-71 Intrusion detectors – Glass break detectors (acoustic)
- Part 2-72 Intrusion detectors – Glass break detectors (passive)
- Part 2-73 Intrusion detectors – Glass break detectors (active)
- Part 3 Control and indicating equipment
- Part 4 Warning devices
- Part 5-3 Interconnections – Requirements for equipment using radio frequency techniques
- Part 6 Power supplies
- Part 7 Application guidelines
- Part 8 Security fog devices/systems

ALARM SYSTEMS – INTRUSION AND HOLD-UP SYSTEMS –

Part 2-71: Intrusion detectors – Glass break detectors (acoustic)

1 Scope

This part of IEC 62642 defines passive acoustic glass break detectors installed in buildings and provides for security grades 1 to 4 (see IEC 62642-1), specific or non-specific wired or wire-free detectors, and uses environmental classes I to IV (see IEC 62599-1). This International Standard does not include requirements for passive acoustic glass break detectors intended for use outdoors.

A detector complies with all the requirements of the specified grade.

Functions additional to the mandatory functions specified in this standard may be included in the detector, providing they do not adversely influence the correct operation of the mandatory functions.

This International Standard does not apply to system interconnections.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-52:1984, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*¹

IEC 62599-1, *Alarm systems – Part 1: Environmental test methods*

IEC 62599-2, *Alarm systems – Part 2: Electromagnetic compatibility – Immunity requirements for components of fire and security alarm systems*

IEC 62642-1, *Alarm systems – Intrusion and hold-up systems – Part 1: System requirements*

3 Terms, definitions and abbreviations

For the purposes of this document, the terms, definitions and abbreviations given in IEC 62642-1, as well as the following apply.

3.1 Terms and definitions

3.1.1

glass breakage

physical destruction of a glass pane, which allows intrusion to the monitored area, for example in doors, windows or enclosures

¹ First edition. This edition has been replaced in 1996 by IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*.

3.1.2**passive acoustic glass break detector**

detector that is mounted in the area to be monitored, which detects an airborne acoustic event created by a glass breakage

3.1.3**basic test source**

signal simulator designed to verify the basic function of the detector

3.1.4**incorrect operation**

physical condition that causes an inappropriate signal or message from a detector

3.1.5**basic detection test**

test whose purpose is to verify the operation of a detector after conditioning

3.1.6**masking**

interference with the detector input capability such as an introduction of a physical barrier (e.g. metal, plastic, paper or sprayed paints or lacquers in close proximity to the detector) or changing the characteristics of the monitored area (e.g. placing wet newspapers on the outside of the monitored glass pane)

3.1.7**standard immunity glass pane**

glass pane to be used for all immunity tests, where a glass pane is needed, according to Annex B

3.1.8**reverberation time 60**

time taken for the volume of a single sound to decrease by 60 dB

Note 1 to entry: Reverberation time (RT60) at a frequency of 4 kHz shall not be less than 0,5 s and no more than 1 s. If required, reverberation time may be adjusted by installing absorbent panels or surfaces in the room.

3.2 Abbreviations

BTS basic test source

EMC electromagnetic compatibility

RT60 reverberation time 60

4 Functional requirements**4.1 Event processing**

Detectors shall process the events shown in Table 1. Detectors shall generate signals or messages as shown in Table 2.

Table 1 – Events to be processed by grade

Event	Grade			
	1	2	3	4
Intrusion	M	M	M	M
No stimulus ^a	M	M	M	M
Masking	Op	Op	M	M
Tamper	Op	M	M	M
Low supply voltage	Op	Op	M	M
Total loss of power supply	Op	M	M	M
Local self test	Op	Op	M	M
Remote self test	Op	Op	Op	M
M = Mandatory Op = Optional ^a 'No Stimulus' is considered to be the quiet condition, while no alarm generating stimulus for a detector at that time applies to the detector input capabilities.				

Table 2 – Generation of indication signals or messages

Event	Signals or messages		
	Intrusion	Tamper	Fault
Intrusion	M	NP	NP
No Stimulus	NP	NP	NP
Masking ^a	M	Op	M
Tamper	NP	M	NP
Low supply voltage	Op	Op	M
Total loss of power supply ^b	M	Op	Op
Local self test pass	NP	NP	NP
Local self test fail	NP	NP	M
Remote self test pass	M	NP	NP
Remote self test fail	NP	NP	M
M = Mandatory NP = Not permitted Op = Optional			
^a An independent masking signal or message may be provided instead. ^b Alternatively total loss of power supply shall be determined by loss of communication with the detector.			
This permits two methods of signalling a masking event: either by the intrusion signal and fault signal, or by a dedicated output. Use of the intrusion signal and fault signal is preferable, as this requires fewer connections between CIE and detector. If multiple events overlap there will be some signal combinations that may be ambiguous. To overcome this ambiguity it is suggested that detectors should not signal 'intrusion' and 'fault' at the same time except to indicate masking. This implies that the detector should prioritise signals, e.g. 1. Intrusion, 2 Fault, 3 Masking.			
When, in Table 1, an event may optionally generate signals or messages, they shall be as shown in Table 2.			

4.2 Operational requirements

4.2.1 Time interval between intrusion signals or messages

Wired detectors shall be able to provide an intrusion signal or message not more than 15 s after the end of the preceding intrusion signal or message.

Wire free detectors shall be able to provide an intrusion signal or message after the end of the preceding intrusion signal or message within the following times:

Grade 1	300 s
Grade 2	180 s
Grade 3	30 s
Grade 4	15 s

4.2.2 Switch on delay

The detector shall meet all functional requirements within 180 s of the power supply reaching its nominal voltage as specified by the manufacturer.

4.2.3 Self tests

4.2.3.1 Local self test

The detector shall automatically test itself at least once every 24 h according to the requirements of Tables 1 and 2. If normal operation of the detector is inhibited during a local self-test, the detector inhibition time shall be limited to a maximum of 30 s in any period of 2 h.

4.2.3.2 Remote self test

A detector shall process remote self tests and generate signals or messages in accordance with Tables 1 and 2 within 10 s of the remote self test signal being received, and shall return to normal operation within 30 s of the remote test signal being received.

4.3 Detection

4.3.1 Detection performance

4.3.1.1 General

The detector shall generate an intrusion signal or message when a simulated or real glass breakage according to the corresponding requirements of Table 3 is performed.

Table 3 – Performance test requirements

Requirement	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Verification of detection performance	M	M	M	M
Performance test: hole drilling with diamond hole saw	Op	Op	Op	M
Performance test: glass cutting	Op	Op	Op	M
M = Mandatory				
Op = Optional				

4.3.1.2 Verification of detection performance

This test will verify the detection performance of a glass breakage according to the supported conditions claimed by the manufacturer. It will verify the covering range including the maximum and minimum range as well as the performance of randomly chosen mounting locations of the detector, according to Annex B for different glass types and sizes claimed to be supported (types and dimensions) by the manufacturer. A number of standard glass types and sizes need to be passed by this test according to the corresponding test section.

4.3.1.3 Performance test for hole drilling with a diamond hole saw

This test will verify the detection performance by drilling a hole using a diamond hole saw on different glass types and dimensions according to the supported conditions claimed by the manufacturer and Annex B. It will verify if the detector is able to identify and signal the change of the integrity of the monitored side of the glass pane.

4.3.1.4 Performance test for glass cutting

This test will verify the detection performance by cutting the glass using a standard glass cutter on different glass types and dimensions according to the supported conditions claimed by the manufacturer and Annex B. It will verify if the detector is able to identify and signal the change of the integrity of the monitored side of the glass pane.

4.3.2 Indication of detection

Powered detectors at grades 3 and 4 that include processing capabilities shall provide an indicator at the detector to indicate when an intrusion signal or message has been generated.

At grades 3 and 4 this indicator shall be capable of being enabled and disabled remotely at access level 2.

4.4 Immunity to false alarm sources

4.4.1 General

The detector shall have sufficient immunity to false alarm sources if the following requirements have been met. No intrusion signal or message shall be generated as a result of the false alarm sources according to each individual test clause.

The tests for this clause will be performed on the standard immunity test glass pane as defined in section 3.1.7, wherever a glass pane is required.

4.4.2 Immunity to small objects hitting the glass

The detector shall not generate an intrusion signal or message when small objects such as hail, sand, gravel etc. hit the outside of the monitored glass. The tests are described in 6.7.2.

4.4.3 Immunity to soft objects hitting the glass

The detector shall not generate an intrusion signal or message when soft objects (e.g. a human fist) hit the outside of the monitored glass. The tests are described in 6.7.3.

4.4.4 Immunity to hard objects hitting the glass

The detector shall not generate an intrusion signal or message when hard objects (e.g. handlebars of a bicycle) hit the outside of the monitored glass. The tests are described in 6.7.4.

4.4.5 Immunity to single frequency sound sources

The detector shall not generate an intrusion signal or message when various frequencies and levels of noise (like brakes of a lorry, etc.) are applied to the detector. The tests are described in 6.7.5.

4.4.6 Immunity to wide band noise

The detector shall not generate an intrusion signal or message when a wide band of frequencies at the same time, which are close to the frequency of a glass breakage (e.g. branches of a tree moving against the window) are applied to the detector. The tests are described in 6.7.6 and 6.7.7.

4.5 Tamper security

4.5.1 General

Tamper security requirements for each grade of a detector are shown in Table 4.

Table 4 – Tamper security requirements

Requirement	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Resistance to access to the inside of the detector	M	M	M	M
Detection of access to the inside of the detector	Op	M	M	M
Removal from the mounting surface	Op	M ^a	M	M
Detection of masking	Op	Op	M	M
Magnetic field immunity	Op	M	M	M
Magnet type defined in Annex D		Type 1	Type 2	Type 2
Resistance to or detection of re-orientation ^b	Op	M	M	M
Applied torque		2 Nm	5 Nm	10 Nm
M = Mandatory Op = Optional				
^a Required for wire free detectors only				
^b Required for detectors mounted on brackets only				

4.5.2 Resistance to and detection of unauthorised access to the inside of the detector through covers and existing holes

All components and means of adjustment and access to mounting screws, which, when interfered with, could adversely affect the operation of the detector, shall be located within the detector housing. Such access shall require the use of an appropriate tool and depending on the grade as specified in Table 4 shall generate a tamper signal or message before access can be gained.

It shall not be possible to gain access without generating a tamper signal or message or causing visible damage.

4.5.3 Detection of removal from the mounting surface

A tamper signal or message shall be generated if the detector is removed from its mounting surface, in accordance with Table 4.

4.5.4 Detection of masking

Means shall be provided to detect inhibition of the operation of the detector by masking according to the requirements of Table 4. Alternatively, the detector shall continue to operate normally.

In an I&HAS any masked detectors shall prevent setting of the system.

The maximum response time for the masking detection device shall be 180 s. Masking shall be signalled according to the requirements of Table 2. The signals or messages shall remain for at least as long as the masking condition is present. A masking signal or message shall not be reset while the masking condition is still present. Alternatively the masking signal or message shall be generated again within 180 s of being reset if the masking condition is still present.

NOTE From a system design point of view it would be preferable for masked detectors to automatically reset after the masking condition is removed.

For detectors where detection of masking may be remotely disabled, the detection of masking shall operate when the I&HAS is unset; it is not required to operate when the I&HAS is set.

4.5.5 Immunity to magnetic field interference

It shall not be possible to inhibit any signals or messages with a magnet of grade dependence according to Table 4. The magnet types shall be as described in Annex D.

4.5.6 Resistance to, or detection of, re-orientation

When the torque given in Table 4 has been applied to the detector and then removed, the detector shall be within 5° of its original orientation. Alternatively, when the torque given in Table 4 is applied, a tamper signal or message shall be generated before the detector has rotated by 5°.

The manufacturer should indicate if the detector is directional sensitive; if this is the case, this requirement applies.

4.6 Electrical requirements

4.6.1 General

These requirements do not apply to detectors having type C power supplies. For these detectors refer to IEC 62642-6. For detectors having an external power supply, the requirements appear in Table 5.

Table 5 – Electrical requirements

Test	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Detector current consumption	Required	Required	Required	Required
Input voltage range	Required	Required	Required	Required
Slow input voltage rise	Not required	Required	Required	Required
Input voltage ripple	Not required	Required	Required	Required
Input voltage step change	Not required	Required	Required	Required

4.6.2 Detector current consumption

The detector's quiescent and maximum current consumption shall not exceed the figures claimed by the manufacturer at the nominal input voltage.

4.6.3 Slow input voltage rise and voltage range limits

The detector shall meet all functional requirements when the input voltage lies between $\pm 25\%$ of the nominal value, or between the manufacturers range limits if greater. When the supply voltage is raised slowly, the detector shall function normally at the specified range limits.

4.6.4 Input voltage ripple

The detector shall meet all functional requirements during the sinusoidal variation of the input voltage by $\pm 10\%$ of nominal, at a frequency of 100 Hz.

4.6.5 Input voltage step change

No signals or messages shall be caused by a step in the input voltage between maximum or minimum and nominal values of the input voltage.

4.7 Environmental classification and conditions

4.7.1 Environmental classification

The environmental classification is described in IEC 62642-1 and shall be specified by the manufacturer.

4.7.2 Immunity to environmental conditions

All detectors shall meet the requirements of the relevant environmental class and equipment class as specified by the manufacturer of the environmental tests described in Table 8 and Table 9. These tests shall be performed in accordance with IEC 62599-1 and IEC 62599-2.

Impact tests shall not be carried out on delicate detector components such as LEDs or microphones.

Unless specified otherwise for operational tests, the detector shall not generate unintentional intrusion, tamper, fault or other signals or messages when subjected to the specified range of environmental conditions.

For endurance tests, the detector shall continue to meet the requirements of this standard after being subjected to the specified range of environmental conditions.

5 Marking, identification and documentation

5.1 Marking and/or identification

Marking and/or identification shall be applied to the product in accordance with the requirements of IEC 62642-1.

5.2 Documentation

The product shall be accompanied with clear and concise documentation conforming to the main systems document IEC 62642-1. The documentation shall additionally state:

- a) a list of all options, functions, inputs, signals or messages, indications and their relevant characteristics;
- b) any disallowed field adjustable control settings or combinations of these;
- c) where alignment adjustments are provided, these shall be labelled as to their function;
- d) the manufacturer's quoted nominal operating voltage and the maximum and quiescent current consumption at that voltage;

- e) the detection range (minimum and maximum) and coverage diagram showing top and side elevations. The installation instructions shall be clear and concise that the maximum range will include the farthest point from the sensor input to any point of the monitored glass;
- f) all types, minimum size, minimum and maximum thickness of glass for which the detector is claimed to detect;
- g) any restrictions according to the mounting location of the detector, or any other restrictions which apply to the performance of the detector;
- h) a warning to the user not to obscure partially or completely the detector's field of view with large objects such as furniture, curtains, blinds, if required;
- i) any specific settings needed to meet the requirements of this document at the claimed grade.

6 Testing

6.1 General

The tests are intended to be primarily concerned with verifying the correct operation of the detector to the specification provided by the manufacturer. All the test parameters specified shall carry a general tolerance of $\pm 10\%$ unless otherwise stated, for acoustic measurements a general tolerance of ± 3 dB is applicable. A list of tests appears as a general test matrix in Annex H.

6.2 General test conditions

6.2.1 Standard laboratory conditions for testing

The general atmospheric conditions in the measurement and tests laboratory shall be those specified below, unless stated otherwise.

Temperature	15 °C to 35 °C
Relative humidity	25 % RH to 75 % RH
Air pressure	86 kPa to 106 kPa
Noise level	Shall not exceed 65 dB C-weighted (alternatively 70 dB linear) in the frequency range of 12,5 kHz to 16 kHz; time averaging has to be set to fast (0,125 s) when measuring

6.2.2 General detection testing environment and procedures

6.2.2.1 General

Manufacturer's documented instructions regarding mounting and operation shall be read and applied to all tests.

6.2.2.2 Testing environment

For passive acoustic glass break detectors, the detection tests require an enclosed, unobstructed and draught-free area having a length at least 15 % larger in the long dimension and at least half of long dimension length in the short dimension than the manufacturers claimed range.

NOTE An example of a potential calculation for a detector with a claimed range of 10 m would be:

- min. long dimension = 10 m + 1,5 m (15 %) = 11,5 m;
- min. short dimension = 11,5 m / 2 = 5,75 m.

See Annex A for a description of a potential test room. The minimum sized standardized glass types (glass window or door glass pane as defined in Annex B) needs to be in a fixed off centre position in both directions (horizontal and vertical) in a fixed solid wall e.g. brick, block or concrete.

The fixed off centre means the mounting position of the window, whereas the minimum distance of the window centre is between 15 % and 40 % of the length of the mounted wall from either side of the wall.

The detectors shall be mounted in the as-used position on a wall, or ceiling at the height specified by the manufacturer.

Testing the maximum detection range of a passive acoustic glass break detector can be performed by installing a detector in the maximum distance position on a wall or ceiling, whereas the maximum distance will be measured as in the corresponding test section described.

Alternatively to the wall or ceiling, it can be installed on a free standing rig, whereas the installation position has to be in the horizontal centre of a 1,20 m wide, 2,40 m high and 18 mm thick laminated wooden plate. The free standing rig has to be setup in opposite and parallel position to the monitored object.

Testing the minimum detection range of a passive acoustic glass break detector can be performed by installing a detector in the minimum distance position on a wall, ceiling or close by the monitored object, whereas the minimum distance will be measured as in the corresponding test section described.

The test room shall comply with the RT60 definition.

6.2.2.3 Test procedures

The tests will be performed with the types of glass claimed by the manufacturer. These tests will be performed with the sizes and thicknesses of glass specified in Annex B.

Additionally, tests will be performed with the minimum size claimed by the manufacturer, if it is smaller than the minimum size specified in Annex B.

Additionally, tests will be performed with the thinnest glass claimed by the manufacturer, if it is thinner than the minimum thickness specified in Annex B.

The detector shall be connected to the nominal supply voltage and connected to the monitoring system that is appropriate to the test. The detector shall be allowed to stabilise for 180 s. The intrusion signal or message output shall be monitored. If multiple sensitivity modes are available, any non-compliant modes shall be identified by the manufacturer. All compliant modes shall be tested.

6.3 Basic detection test

6.3.1 General

The purpose of the basic detection test is to verify that a detector is still operational after a test or tests has/have been carried out. The basic detection verifies only the qualitative performance of the detector. The basic detection test is performed using the BTS.

6.3.2 Basic test source

For functional verification there shall be a device available which will simulate a glass breakage or destruction, without breaking the glass (BTS), alternatively a pane of standard sized glass (see Annex B) can be broken to verify the detection. The basic test source (BTS) which is specified by the manufacturer simulates the breaking of a standard glass window by the low energy attack test.

The available test device shall be based on recorded glass break sounds, from or recommended by the manufacturer. This device should be a glass break simulator which ensures reliable locating and testing of passive acoustic glass break detectors. The passive acoustic glass break simulator should generate plate or tempered glass sound samples.

6.3.3 Basic detection test method

The detector shall generate an intrusion signal or message when a test device (BTS) is used to simulate a glass breakage. The test will be performed according to the manufacturer's instructions after the first installation, to verify, that all detectors are installed properly. It will be performed again, after or / and during the environmental tests under the same conditions the tests had been performed the first time, to verify that the detectors will still function the way, the manufacturer claims to support (e.g. detection range) and to compare this results with the results of the initial test.

If the test is not compatible with the detector, use the manufacturer's information to generate the correct algorithm.

The detector(s) shall produce an intrusion signal or message when exposed to an alarm stimulus both before and after being subjected to any test that may adversely affect its performance.

6.4 Performance tests

6.4.1 General

The general test conditions of 6.2.2 shall apply to all tests in this series.

Detection performance shall be tested against the manufacturer's documented claims. Any variable controls shall be set to the values recommended by the manufacturer to achieve the claimed performance.

The detectors shall be assessed in the specified test environment.

6.4.2 Verification of detection performance

All performance tests shall use the sound of breakage of the size, thickness and types of glass claimed to be supported by the manufacturer including the standard glass types listed in Annex B, if claimed to be supported by the manufacturer:

- Minimum thickness and minimum size

For each glass type claimed to be supported, two panes of the minimum thickness and minimum size according to the manufacturer will be tested by dropping a steel ball according to the test set up of Annex J. Nine detectors shall be used to measure the detection performance.

Pass/fail criteria: At least 16 out of 18 attempts shall be detected for each glass type. No single detector shall miss more than one time.

- Maximum thickness and minimum size

For each glass type claimed to be supported, two panes of the maximum thickness and minimum size according to the manufacturer will be tested by dropping a steel ball according to the test set up of Annex J. Nine detectors shall be used to measure the detection performance.

Pass/fail criteria: At least 16 out of 18 attempts shall be detected for each glass type. No single detector shall miss more than one time.

- Standard sized glass per glass type as specified in Annex B

For each glass type claimed to be supported according to the manufacturer, two panes within the range between the minimum and maximum standard thickness and standard

size will be tested by dropping a steel ball according to the test set up of Annex J. Nine detectors shall be used to measure the detection performance.

Pass/fail criteria: At least 16 out of 18 attempts shall be detected for each glass type. No single detector shall miss more than one time.

Nine detectors shall be mounted at different positions according to the installation instructions of the manufacturer. If ceiling mounting is supported, one of the 9 detectors shall be mounted on the ceiling according the installation instructions of the manufacturer.

One of the detectors shall be mounted at the maximum distance claimed to be supported. The maximum distance is measured from the farthest point of the monitored glass to the detectors case. The detector shall be installed on any position of a wall or ceiling if claimed to be supported by the manufacturer, alternatively on a free standing rig according to 6.2.2.2. If the room is larger than the supported maximum range of the detector, it is allowed to install one or more detector(s) on an adjacent wall to the window in maximum distance to the monitored glass.

One of the detectors shall be mounted at the minimum distance claimed to be supported. The minimum distance is measured from the nearest point of the monitored glass to the detectors case. The detector shall be installed on any position of a frame, wall or ceiling if claimed to be supported by the manufacturer.

Four detectors shall be mounted along the boundary of the coverage range claimed to be supported by the manufacturer on randomly chosen positions.

All other detectors shall be mounted on randomly chosen positions.

6.4.3 Hole drilling with a diamond hole saw

This test will be performed according to the grading listed in Table 3.

The drilling of a hole using a diamond hole saw will be performed. It will be verified, if the detector is able to identify and signal the change of the integrity of the monitored side of the glass pane. Three detectors will be mounted according to the installation instructions of the manufacturer. A diamond hole saw with a diameter of 20 mm (± 1 mm) will be used to drill a hole into the glass pane opposite to the monitored side. This will be performed once in the most distant position to the detector and four times on randomly chosen positions within the coverage range claimed to be supported by the manufacturer.

Pass/fail criteria: The test is passed successfully, if the detector(s) has indicated the change of the integrity of the glass pane for the most distant position and detected at least three out of the four attempts on the randomly chosen positions. In case the change of integrity for the most distant position was not indicated, it is allowed to carry out three more tests in the most distant position, whereas all of them need to be indicated by the detector.

A change of integrity of a glass pane can be either a successful hole drilling or a destruction of the glass, complete or in parts, which allows access to the side where the detector or the sensor(s) are mounted.

These tests need to be repeated for each glass type with the minimum size and minimum thickness claimed to be supported by the manufacturer.

6.4.4 Glass cutting

This test will be performed according to the grading listed in Table 3.

A standard glass cutter will be used to cut a piece of glass on the opposite side where the detector or its sensor element is mounted and the cut piece will be carefully broken. This will

be performed once in the most distance position to the detector and four times on randomly chosen positions. At one location there will be a circle created, with a diameter of 100 mm \pm 10 mm and carefully removed out of the glass pane.

Pass/fail criteria: The test is passed successfully, if the detector(s) has indicated the change of the integrity of the glass pane for the most distant position and detected at least three out of the four attempts on the randomly chosen positions. In case the change of integrity for the most distant position was not indicated, it is allowed to carry out three more tests in the most distant position, whereas all of them need to be indicated by the detector.

A change of integrity of a glass pane can be either a successful glass cutting or a destruction of the glass, complete or in parts, which allows access to the side where the detector or the sensor(s) are mounted.

All of the tests need to be repeated for each glass type with the minimum size and minimum thickness claimed to be supported by the manufacturer.

6.5 Switch-on delay, time interval between signals, and indication of detection

The general test conditions of 6.2 shall apply.

Switch on the detector power with the indicator enabled (if provided) and allow 180 s for stabilisation. Carry out the basic detection test. Note the response. After the specified time interval between signals carry out the basic detection test. Note the response. Disable the intrusion indicator (if provided). After the specified time interval between signals carry out the basic detection test. Note the response.

Pass/fail criteria: The detector shall generate an intrusion signal or message in response to each of the three basic detection tests. For the first and second basic detection tests, the intrusion signal or message and the intrusion indicator (if provided) shall both respond. For the third basic detection test there shall be no indication.

6.6 Fault condition signals or messages: self tests

The general test conditions of 6.2 shall apply.

Carry out the basic detection test to verify that the detector is operating.

Pass/fail criteria: The detector shall generate an intrusion signal or message and shall not generate tamper or fault signals or messages.

For grade 3 and 4 detectors, monitor the detector during a local self test.

Pass/fail criteria: The detector shall not generate any intrusion, tamper or fault signals or messages.

For grade 4 detectors, monitor the detector during a remote self test. Note the response.

Pass/fail criteria: The detector shall generate an intrusion signal or message and shall not generate tamper or fault signals or messages.

Short the sensor signal output to ground or carry out an equivalent action as recommended by the manufacturer. For grade 3 and 4 detectors, monitor the detector during a local self test. For grade 4 detectors, also monitor the detector during a remote self test. For detectors with more than one sensor signal output, the test(s) shall be repeated for each output individually.

Pass/fail criteria: (local self test): The detector shall generate a fault signal or message and shall not generate intrusion or tamper signals or messages.

Pass/fail criteria: (remote self test): The detector shall generate a fault signal or message and shall not generate intrusion or tamper signals or messages.

It might be necessary to consult the detector manufacturer regarding the most appropriate method for initiating the specified faults.

6.7 Tests of immunity to false alarm sources

6.7.1 General

The general test conditions of 6.2 shall apply.

The purpose of this test section is to verify that impacts which will not result in a breakage of the monitored glass do not generate any type of signal or message to the CIE.

Before and after each of the following tests a basic functional test (6.3) will be performed, to verify that each detector is still in a valid working and detection condition.

The mounting positions of the detectors shall comply with the manufacturer's instructions. At least one of the detectors shall be mounted in the minimal distance claimed to be supported, if not described different in the corresponding test section.

Pass/fail criteria: There shall be no change of status of the detector during each of the following tests. After each performed test a basic functional test shall generate an alarm signal or message.

6.7.2 Immunity to small objects hitting the glass

This test will simulate hail hitting the window.

Mount six detectors on the opposite ('inner') side of the standard immunity glass pane, 3 kg hail consisting out of Polyoxymethylene according the below specification will be dropped at the other ('out') side of a glass pane running through a plastic tube with a length of 1,80 m, which is mounted at a distance of 50 mm and where at the end the hail will hit the centre of the monitored standard immunity glass pane.

Polyoxymethylene (Delrin®)² ball specification:

Material	Delrin 500 or 100 (or equivalent)
Density	1 390 kg·m ⁻³ to 1 420 kg·m ⁻³ (ISO 1183)
Diameter	12 mm ± 1 mm
Quantity per kg	790 pieces to 800 pieces
Tensile strength	57 MPa to 59 MPa (ISO 527-1/ ISO 527-2)
Rockwell hardness	115 HRR to 122 HRR (ISO 2039-2)

The test set up shall be according to Figure E.1.

The general pass/fail criteria in 6.7.1 shall apply.

² This information is given for the convenience of users of this standard and does not constitute an endorsement by IEC of the product named. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

6.7.3 Immunity to soft objects hitting the glass

This test will simulate soft objects hitting the centre of the glass pane (e.g. a human fist).

Whereas 6 detectors will be mounted on the opposite ('inner') side of the standard immunity glass pane, a pendulum test with rubber ball with the following characteristics will be performed:

Pendulum object (A)	Rubber ball
Diameter	80 mm ± 5 mm
Weight	0,38 kg ± 0,05 kg
Angle α	60° ± 5°
Number of tests	5
Minimum Pause between each test:	5 s

Each test will consist out of one hit, without repeated bouncing.

The test set up shall be according to Figure F.1.

The general pass/fail criteria in 6.7.1 shall apply.

6.7.4 Immunity to hard objects hitting the glass

This test will simulate hard objects hitting the centre of the glass pane (e.g. handlebars of a bicycle).

Whereas 6 detectors will be mounted on the opposite ('inner') side of the standard immunity glass pane, a pendulum test with a steel ball with the following characteristics will be performed:

Pendulum object (A)	Hardened steel ball
Diameter	40 mm ± 3 mm
Weight	0,26 kg ± 0,03 kg
Angle α	27° ± 1°
Number of tests	5
Minimum pause between each test	5 s

The connection between the steel ball and the upper most point of the pendulum is a cotton string with a diameter of < 3 mm. Each test will consist of one hit, without repeated bouncing.

The test set up shall be according to Figure G.1.

The general pass/fail criteria in 6.7.1 shall apply.

6.7.5 Immunity to single frequency sound sources

This test will simulate noises in different frequency ranges (e.g. brakes of a lorry).

During the following test, a sound at a level of 80 dB will be generated in front of one installed detector. For this test a sounder which supports a frequency range from 20 Hz to 20 kHz, whereas the sinusoidal signal will be changed with a speed of 1 octave per second.

A sounder will be placed 2 m at the same height in front of the detector. The sound level will be measured in immediate vicinity of the detector.

The sound source will be switched on at a pre-selected start sound frequency of 20 Hz; the frequency will be increased with a speed of 1 octave/s until 20 kHz is reached. The sound level of 80 dB at the detector shall be constant. The same test will be repeated, with a pre-selected start frequency of 20 kHz, whereas the frequency will be decreased with a speed of 1 octave per second until 20 Hz is reached.

The test set up shall be according to Figure I.1.

The general pass/fail criteria in 6.7.1 shall apply.

6.7.6 Immunity to wide band noise based using flat steel rulers

This test will simulate a wide band of frequencies, which is close to the sound of a glass breakage.

As a test tool three different types of steel rulers of the following types and characteristics will be used:

- Material: stainless steel with 18 % Cr, 8 % Ni
- 1 short steel ruler: 200 mm total length, cross section 13 by 0,4 mm, app. 0,01 kg
- 1 midsize steel ruler: 300 mm total length, cross section 30 by 1 mm, app. 0,06 kg
- 1 long steel ruler: 500 mm total length, cross section 30 by 1 mm, app. 0,1 kg

Whereas 6 detectors will be mounted on one side ('inner') of the standard immunity glass pane, each steel rule will be placed in different positions on the opposite side ('out') of the glass pane where the detectors are mounted, one end will be held down on the glass, the other end will be bent away and by immediate release snap against the glass according to Table 6:

Table 6 – Wide band noise simulation based on flat steel rulers

Test – Steel ruler type	Description	
	End of ruler hold down distance	Distance the steel ruler is bent from glass
Short steel ruler	3 cm	≤ 12,5 cm
Midsize steel ruler	3,5 cm	≤ 15 cm
Long steel ruler	3,8 cm	≤ 10 cm

This will happen with different intensity and in a different frequency. With each ruler, there should be 5 tests carried out.

The general pass/fail criteria in 6.7.1 shall apply.

6.7.7 Immunity to wide band noise based using ICs

This test will simulate a wide band of frequencies, which is close to the sound of a glass breakage.

As a test tool there will be an Integrated Circuit (IC) with hardened legs / pins DIP40 PIN ICs or equivalent used. The standard immunity glass pane shall be used. The scratching will happen on the opposite side of the glass pane where the detectors are mounted.

Whereas 6 detectors will be mounted on the one ('inner') side of the standard immunity glass pane it will be scratched on the opposite ('outer') side, the maximum test time should last 2 min.

The general pass/fail criteria in 6.7.1 shall apply.

6.8 Tamper security

6.8.1 General

The general test conditions of 6.2.1 shall apply.

6.8.2 Prevention of unauthorised access to the inside of the detector through covers and existing holes

Mount the detector according to the manufacturer's recommendations. Using commonly available small tools such as those specified in Annex C and by attempting to distort the housing attempt to gain access to all components, means of adjustment and mounting screws, which, when interfered with, could adversely affect the operation of the detector.

Pass/fail criteria: Normal access shall require the use of an appropriate tool. For the grades specified in Table 4, it shall not be possible to gain access to any components, means of adjustment and mounting screws, which, when interfered with, could adversely affect the operation of the detector, without generating a tamper signal or message or causing visible damage.

6.8.3 Detection of removal from the mounting surface

Confirm the operation of the back tamper device by removing the detector from the mounting surface. Place the unit on the mounting surface without the fixing screws, unless they form a part of the tamper detection device. Slowly lift the detector away from the mounting surface and attempt to prevent the tamper device from operating by inserting a strip of steel between 100 mm and 200 mm long by 10 mm to 20 mm wide, and 1 mm thick, between the rear of the detector and its mounting surface.

Pass/fail criteria: A tamper signal or message shall be generated before the tamper device can be inhibited.

6.8.4 Resistance to or detection of re-orientation of adjustable mountings

Mount the detector so that it may be turned on the adjustable mount by a measured torque, and the resultant angular displacement assessed both during and after the test, as shown in Annex K.

The levels of grade dependent torque required are given in Table 4.

Connect power to the detector, wait 180 s and place it in the alert/set mode. Apply the required torque. Remove the torque. Measure the angle of twist of the detector relative to the mounting.

Pass/fail criteria: If the angle of re-orientation is less than 5°, the test is passed. Alternatively if a tamper device is provided, it shall generate a tamper signal or message before the angular displacement of 5° is reached, when the required torque is applied.

6.8.5 Resistance to magnetic field interference

Connect power to the detector and wait 180 s. A magnet of nominal remanence in accordance with Annex D and Table 4 shall be placed on each surface of the detector housing in sequence whilst the basic detection test is performed. The magnet shall be applied in a manner that ensures that a single magnetic pole contacts the surface, to maximize flux penetration. Record the response of the detector.

Then interrogate each tamper detection device and record any change of state, including the state of the relay. The magnets shall be as specified in Annex D.

Pass/fail criteria: A tamper signal or message shall be produced, according to Table 4 or the detector shall continue to work normally without a signal or message being generated. The presence of the magnet shall not prevent correct generation of any signal or message.

6.8.6 Detection of masking

For each test, the detector shall be powered, the materials applied as specified in Table 7 and its signals or messages monitored for changes of status.

Material No. 1 shall be applied directly into the microphone hole of the detector.

Material No. 2 shall be applied directly onto the microphone hole of the detector.

Apply the materials Nos. 3 and 4 as specified directly onto the microphone hole of the detector:

Material 3 shall be sprayed using intermittent passes lasting no longer than 2 s each.

Material 4 shall be applied using single passes of the brush.

For materials 3 and 4 repeat the applications until the detector no longer responds or the masking signal is generated

Material No. 5 shall be a box which is large enough to cover the overall detector. The thickness of the foam shall be 5 cm with a tolerance of 10 %.

Material No. 6 (a very liquid glue, which shall harden within in 10 s) shall be injected into the microphone hole, the volume to be injected would be at least 5 ml.

Material No. 7 shall be made flexible and carefully placed into the microphone hole in a way that the hole is completely covered.

After each individual material application for type 1 to 7, wait 180 s for the system to stabilise and carry out a basic detection test.

Material No. 8 shall be placed on the opposite to the monitored side of the standard immunity glass pane, covering the overall surface of the pane. After the material had been applied to the pane wait 180 s for the system to stabilise and perform a breakage of the glass pane according to J.2.

Pass/fail criteria: Either an intrusion or / and a fault signal or message or an independent anti-masking signal or message shall be generated within 180 s of the masking material being applied, and shall continue to be generated as long as the material is in place. Alternatively, the detector shall continue to operate normally.

If an individual test is failed, it shall be repeated twice more. Two passes out of the three tests shall constitute a passed test.

All materials tested shall be passed.

Table 7 – Range of materials for masking tests

Test No.	Material
1	Montage (PUR) foam ^a
2	Self adhesive clear vinyl ^a
3	Plastic skin, spray PU ^a
4	Clear lacquer, brush applied ^a
5	Box with fine granular foamed material covering the detector
6	Inject with a syringe a 10 s glue into the microphone hole ^a
7	Chewing gum ^a
8	Wet Newspaper
^a Applied to the microphone opening.	

All plate/sheet samples shall be large enough to inhibit detection.

6.9 Electrical tests

6.9.1 General

The BTS given in 6.3 shall be used where appropriate for verification. Connect the detector to a variable, stabilised power supply and allow it to stabilise for at least 180 s.

Table 5 specifies grade dependency.

6.9.2 Detector current consumption

This test is not applicable to detectors with Type C power supplies.

Connect the detector to a suitable variable, stabilised power supply with a current measuring meter in series. Connect a voltmeter across the power input terminals of the detector. Set the voltage to the nominal supply voltage and allow the detector to stabilise for at least 180 s.

Place the detector in the mode which draws the maximum current as described by the manufacturer and measure the current drawn.

Place the detector in the mode which draws quiescent current as described by the manufacturer and measure the current drawn.

Pass/fail criteria: The current shall not exceed the manufacturer's stated values by more than 20 % in either mode.

6.9.3 Slow input voltage change and input voltage range limits

Connect the detector to a suitable variable, stabilised power supply.

Raise the supply voltage from zero at a rate of 0,1 V·s⁻¹ in steps not greater than 10 mV until the nominal supply voltage V –25 % is reached, or the minimum supply voltage specified by the manufacturer, whichever is lower. Allow the detector to stabilise for 180 s.

Monitor the intrusion and fault signals or messages and carry out the basic detection test. This test is not applicable to detectors with Type C power supplies.

Pass/fail criteria: The basic detection test shall cause an intrusion signal or message and shall not cause a fault signal or message.

Reset the input voltage to the nominal $V +25\%$ or the maximum level specified by the manufacturer, whichever is greater. Allow the detector to stabilise for 180 s. Monitor the intrusion and fault signals or messages and carry out the basic detection test. This test is not applicable to detectors with type C power supplies.

Pass/fail criteria: The basic detection test shall cause an intrusion signal or message and shall not cause a fault signal or message.

For grade 3 and 4 detectors, lower the supply voltage at a rate of $0,1 \text{ V}\cdot\text{s}^{-1}$ in steps of not more than 10 mV until a fault signal or message is generated. Carry out the basic detection test.

Pass/fail criteria: For grade 3 and 4 detectors, the detector shall generate a fault signal or message prior to the situation where no intrusion signal or message is generated when the basic detection test is carried out.

6.9.4 Input voltage ripple

This test is not applicable to detectors with Type C power supplies.

Set a signal generator to the nominal voltage V . Allow 180 s for the detector to stabilise. Modulate the detector supply voltage V by $\pm 10\%$ at a frequency of 100 Hz for a further 180 s.

During the application of the ripple carry out a basic detection test. Observe whether any intrusion or fault signals or messages are generated.

Pass/fail criteria: There shall be no unintentional signals or messages generated by the detector during the voltage ripple test. There shall be an intrusion signal or message generated by the BTS.

6.9.5 Input voltage step change

This test is not applicable to detectors with Type C power supplies.

Connect the detector to a square wave generator limited to a maximum current of 1 A, capable of switching from the nominal supply voltage V to the nominal voltage $V \pm 25\%$ in 1 ms.

Set the input voltage to the nominal supply voltage V and allow at least 180 s for the detector to stabilise. Monitor intrusion and fault signals or messages. Apply ten successive square wave pulses from nominal supply voltage V to $V +25\%$, of duration 5 s at intervals of 10 s. Repeat the step change test for the voltage range V to $V -25\%$.

Pass/fail criteria: There shall be no unintentional signals or messages generated by the detector during the test.

6.9.6 Total loss of power supply

This test is not applicable to detectors with Type C power supplies.

Connect the detector to a suitable variable, stabilised power supply. Set the voltage to the nominal supply voltage and allow the detector to stabilise for at least 180 s.

Monitor the intrusion and fault signals or messages and disconnect the detector from the power supply.

Pass/fail criteria: The detector shall either generate signals or messages according to the requirements of Table 2. Alternatively for bus based systems total loss of power supply may be determined by loss of communication with the detector.

6.10 Environmental classification and conditions

Unless stated otherwise the general test conditions of 6.2.1 shall apply.

Detectors shall be subjected to the environmental conditioning described in IEC 62599-1 according to the requirements of Tables 7 and 8, and the tests of the EMC product family standard IEC 62599-2.

Detectors subjected to the operational tests are always powered. Detectors subjected to the endurance tests are always un-powered.

Special conditions: During testing ensure that the glass break detector is shielded from rapid changes of surface temperature or air movement within the field of view due to unwanted effects of the tests. This may be achieved by covering the receiving aperture of the detector with a material unable to pass acoustic energy, which shall not interfere with the intended conditioning. Monitor the detector for unintentional intrusion and (where applicable) tamper signals or messages. Furthermore it is necessary to consider potential effects on any anti-masking sensors when selecting a suitable material or method. No functional test is required during the tests.

After the tests and any recovery period prescribed by the environmental test standard carry out the basic detection test, and visually inspect the detector both internally and externally for signs of mechanical damage.

After the water ingress test, wipe any water droplets from the exterior of the enclosure, dry the detector, and carry out the basic detection test. Warm air shall not be used for drying.

After the SO₂ test, detectors shall be washed and dried in accordance with the procedure prescribed in IEC 60068-2-52:1984 (First edition). The basic detection test shall be performed immediately after drying. Carry out the access to interior test and the anti-masking test with chewing gum only, material No. 7 (4.5.4).

Table 8 – Operational tests

Test	Environmental classification		
	Class I	Class II	Class III
Dry heat	Required	Required	Required
Cold	Required	Required	Required
Damp heat (steady state)	Required	Not required	Not required
Damp heat (cyclic)	Not required	Required	Required
Water ingress	Not required	Not required	Required
Mechanical shock	Required	Required	Required
Vibration	Required	Required	Required
Impact	Required	Required	Required
EMC	Required	Required	Required

Pass/fail criteria: No unintentional signals or messages shall occur during the tests. There shall be no signs of mechanical damage after the tests and the detector shall continue to meet the requirements of the basic detection test.

Table 9 – Endurance tests

Test	Environmental classification		
	Class I	Class II	Class III
Damp heat (steady state)	Required	Required	Required
Damp heat (cyclic)	Not required	Not required	Required
SO ₂ corrosion	Not required	Required	Required
Vibration (sinusoidal)	Required	Required	Required

Pass/fail criteria: There shall be no signs of mechanical damage after the tests and the detector shall continue to meet the requirements of the basic detection test.

6.11 Marking, identification and documentation

6.11.1 Marking and/or identification

Examine the detector visually to confirm that it is marked either internally or externally with the required marking and / or Identification (given in IEC 62642-1).

Pass/fail criteria: All specified markings shall be present.

6.11.2 Documentation

By visual inspection ensure the detector has been supplied with clear and concise installation instructions and maintenance functions, all information specified in this standard and in IEC 62642-1, and the manufacturers claimed performance data.

Pass/fail criteria: All information specified shall be present.

Annex A (informative)

Example of the setup of the test room

The test room shall have one wall with an aperture for mounting the test glass in a removable frame. The minimum recommended size should be 8 m by 4 m. The aperture for this minimum dimension should be in the short wall. The minimum height of the room shall be 2,50 m the maximum height of the room shall be 4 m or as specified by the manufacturer. The mounting of the glass break detectors should be in the distance and position from the test glass defined by the manufacturer. The test room dimensions should at least allow the manufacturers claimed detection range. A carpet should be on the floor, covering the monitored area. The glass break detectors should be mounted similar to Figure A.1, which is considered to be a schematic drawing, while number of mounted detectors is defined by each individual test section:

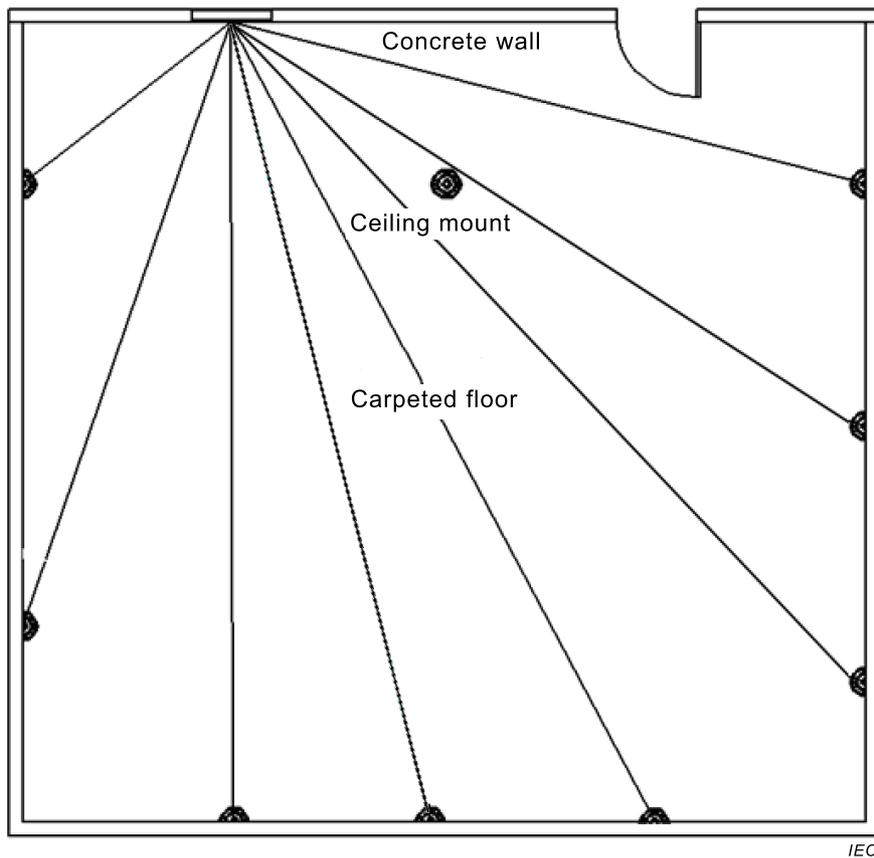


Figure A.1 – Schematic test room setup

Annex B (normative)

Catalogue of standard glass types

Please find in the Table B.1 below the standard glass types to be used in the individual test sections, when required.

Table B.1 – Standard glass types

Type of glass	Nominal thickness	Acceptable variation
Plate / Float	6 mm	± 2 mm
Coated (thickness of glass plus a foil)*	6 mm	± 3 mm
Tempered	6 mm	± 2 mm
Laminated	6 mm	± 3 mm
Sealed insulating**	4 mm	± 2 mm
Wired	6 mm	± 2 mm
<p>* Coated glass will be considered to be coated for non-intrusion purpose. Coated glass for intrusion purpose shall be handled and tested like laminated glass.</p> <p>** The here mentioned thickness, describes the thickness of the inner glass. The distance between the inner and the outer glass pane shall be between 10 mm to 20 mm e.g. "4 mm inner glass pane, 10 mm spacer and 4 mm outer glass pane".</p>		

The dimensions for the glass panes in this annex are:

Minimum size 400 mm by 400 mm

Standard size 800 mm by 1 m

Standard immunity glass pane:

Size 800 mm by 1 m

Thickness 6 mm ± 1 mm

Type Framed, standard plate glass

Annex C
(normative)

**List of small tools suitable for testing
immunity of casing to attack**

Penknife	Magnet
Steel ruler	Paper
Wire	Pliers
Matches	Small screwdriver set
Paper clip	Stiff wire (1 mm \pm 0,05 mm as IEC 60529 IP4X)
Pen	

Annex D (normative)

Dimensions and requirements of a standard test magnet

D.1 Reference documents

The interference test magnets shall comprise a magnet identical to the corresponding magnet supplied with the detector and one of the following specified independent test magnets according to whether the detector is surface or flush mounted.

The following standards will form the base for the selection of the independent test magnet:

IEC 60404-5, *Magnetic materials – Part 5: Permanent magnet (magnetically hard) materials – Methods of measurement of magnetic properties*

IEC 60404-8-1, *Magnetic materials – Part 8-1: Specifications for individual materials – Magnetically hard materials*

IEC 60404-14, *Magnetic materials – Part 14: Methods of measurement of the magnetic dipole moment of a ferromagnetic material specimen by the withdrawal or rotation method*

D.2 Requirements

The field strength of the magnet determined by the magnetic material, by remanence (B_r) in mT and the product of energy $(BH)_{\max}$ in kJ/m^3 , which are material dependent as the values describe the full saturation of that material should be measured before any calibration took place.

The field strength of the test magnet needs to be adjusted at the polarization of the working point in mT as defined.

The relevant value, dimensions and measurement point for the test magnet can be found in the following drawings and tables. For calculations, measurements and calibration of the test magnets, the norms cited above shall be used.

The independent test magnet for Test Magnet Type 1 is described in Figure D.1, while the independent test magnet for Test Magnet Type 2 is described in Figure D.2.

To get the magnets in question adjusted to the proper values and calibrated (e.g. polarization in working point), it is strongly suggested to perform adjustments of the magnetic values for ordered magnets performed by an accredited test house for magnetic fields.

One potential source could be the following:³

MAGNET-PHYSIK

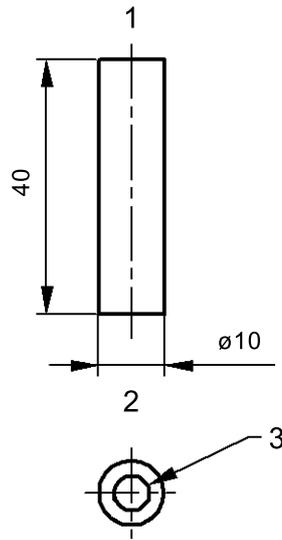
Dr. Steingroever GmbH

Emil-Hoffmann-Strasse 3

50966 Cologne, Germany

www.magnet-physik.de

³ This information is given for the convenience of users of this standard and does not constitute an endorsement by IEC. Equivalent sources may be used if they can be shown to lead to the same results.



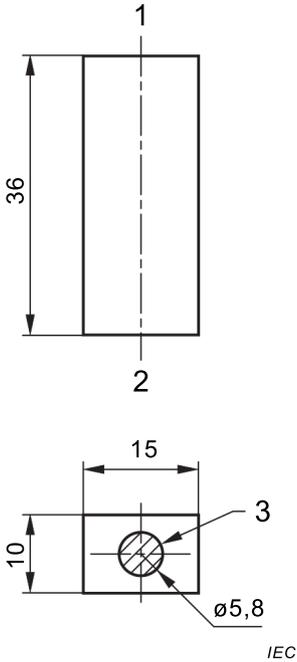
IEC

Key

- 1 North pole
- 2 South pole
- 3 North pole

Material	NdFeB N40 (REFeB 310/130 – Code number R5-1-11)
Remanence B_r min	1 275 mT \pm 2 %
Product of energy $(BH)_{max}$	310 kJ/m ³ \pm 3 %
Polarization of working point	0,835 T \pm 2 %

Figure D.1 – Test magnet – Magnet type 1



Key

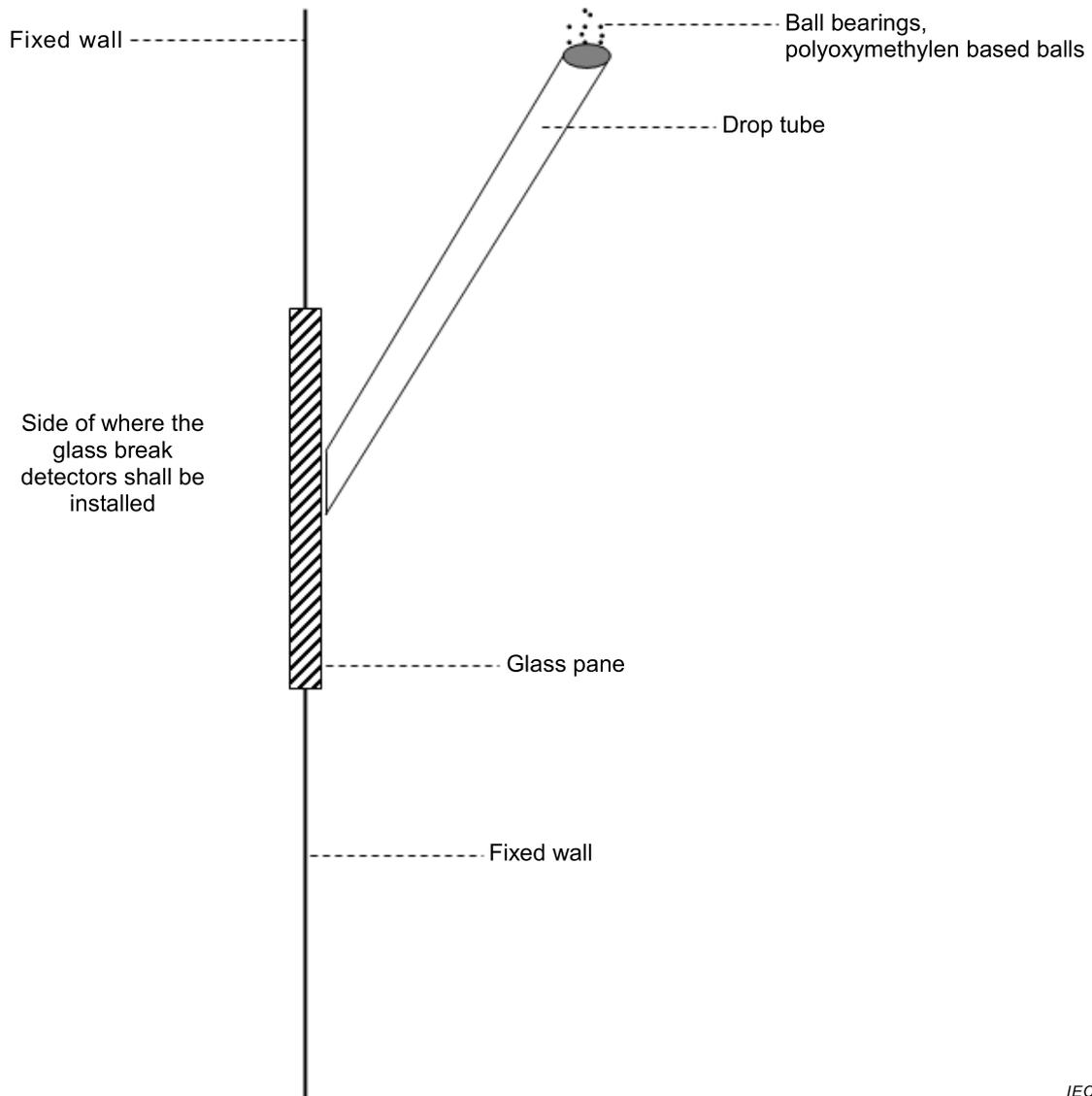
- 1 North pole
- 2 South pole
- 3 North pole (shaded)

Material	NdFeB N38 (REFeB 280/120 – Code number R5-1-7) nickered
Remanence B_r min	1 240 mT
Product of energy $(BH)_{max}$	280 kJ/m ³
Polarization of working point	Remanence B_r – 2 %

Figure D.2 – Test magnet – Magnet type 2

Annex E (normative)

Immunity test: small objects hit sensitivity



IEC

Figure E.1 – Immunity test setup for small object hit sensitivity

The setup of the glass break detectors shall be according to the setup shown in Figure A.1.

The inner diameter of the tube shall be 110 mm, material of the tube shall be PVC.

The angle of the tube corresponding to the surface of the glass shall be $45^\circ \pm 2^\circ$, the end of the tube towards the glass surface shall be cut as shown in Figure E.1.

The tube shall be mounted in a way, that the distance of the end of the tube towards the glass will be 50 mm at the end where the ball hits the glass surface and that the ball bearings will hit the glass surface in the centre.

Annex F
(normative)

Immunity test: soft objects hit sensitivity

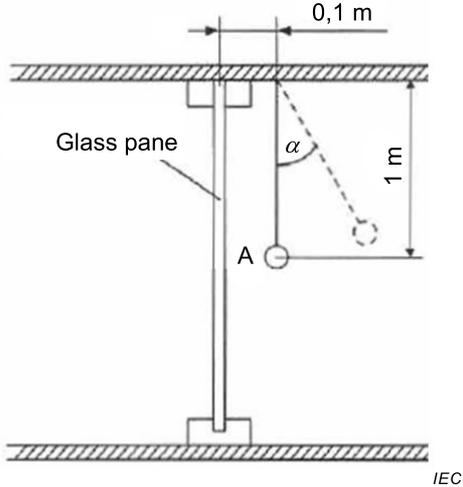


Figure F.1 – Immunity test setup for soft object hit sensitivity

Annex G
(normative)

Immunity test: hard objects hit sensitivity

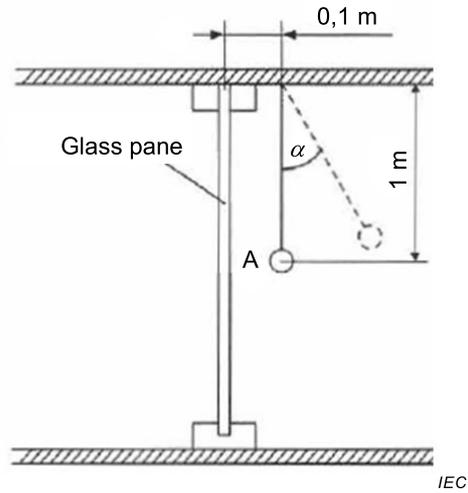


Figure G.1 – Immunity test setup for hard object hit sensitivity

Annex H (normative)

General testing matrix

Please find in the Table H.1 below the reference and relationship for the test samples in correspondance to the individual test section.

Table H.1 – Test and sample matrix

Main test title	Task to be performed in conjunction with main test			Sample No. ^a
	Before main test	During main test	After main test	
Performance tests				
Verification of detection performance	None	6.4.2	None	1 to 9
Hole drilling with a diamond hole saw	None	6.4.3	None	1 to 3
Glass cutting	None	6.4.4	None	1 to 3
Switch-on delay, time interval between signals and indication of detection	None	6.5	None	1
Fault condition signals or messages: self tests	None	6.6	None	10
Test of immunity to false alarm sources				
Immunity to small objects hitting the glass	6.3.3	6.7.2	6.3.3	4 to 9
Immunity to soft objects hitting the glass	6.3.3	6.7.3	6.3.3	4 to 9
Immunity to hard objects hitting the glass	6.3.3	6.7.4	6.3.3	4 to 9
Immunity to single frequency sound source	6.3.3	6.7.5	6.3.3	7
Immunity to wide band noise based using flat steel rules	6.3.3	6.7.6	6.3.3	4 to 9
Immunity to wide band noise using IC's	6.3.3	6.7.7	6.3.3	4 to 9
Tamper security				
Prevention of unauthorised access to the inside of the detector through covers and existing holes	None	6.8.2	None	11
Detection of removal from the mounting surface	None	6.8.3	None	12
Resistance to or detection of re-orientation of adjustable mounting	None	6.8.4	None	13
Resistance to magnetic field interference	None	6.8.5	None	1
Detection of masking	None	6.8.6	None	1 to 8 ^b
Electrical tests				
Detector current consumption	None	6.9.2	None	9
Slow input voltage change and input voltage range limits	None	6.9.3	None	9
Input voltage ripple	None	6.9.4	None	9
Input voltage step change	None	6.9.5	None	9
Total loss of power supply	None	6.9.6	None	9

Main test title	Task to be performed in conjunction with main test			Sample No. ^a
	Before main test	During main test	After main test	
Environmental classification and conditions				
Operational Tests				
Dry heat	6.3.3	6.10	6.3.3	14
Cold	6.3.3	6.10	6.3.3	14
Damp heat (steady state)	6.3.3	6.10	6.3.3	15
Damp heat (cyclic)	6.3.3	6.10	6.3.3	15
Water ingress	6.3.3	6.10	6.3.3	16
Mechanical shock	6.3.3	6.10	6.3.3	17
Vibration	6.3.3	6.10	6.3.3	18
Impact	6.3.3	6.10	6.3.3	17
EMC	6.3.3	6.10	6.3.3	19
Endurance Tests				
Damp heat (steady state)	6.3.3	6.10	6.3.3	15
Damp heat (cyclic)	6.3.3	6.10	6.3.3	15
SO ₂ corrosion	6.3.3	6.10	6.3.3	20
Vibration (sinusoidal)	6.3.3	6.10	6.3.3	18
Marking and/or identification	None	6.11.1	None	1
Documentation	None	6.11.2	None	1
^a The numbers in this column given are suggested numbers and can vary depending on the performed tests, their results and the manufacturer's recommendation. ^b For masking tests more samples may be required.				

Annex I
(normative)

Immunity test: noise sensitivity

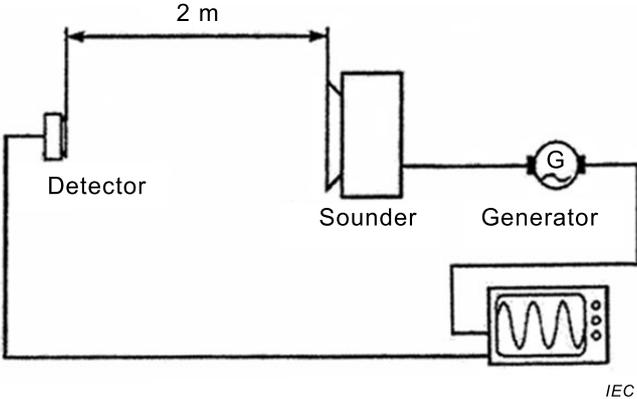


Figure I.1 – Immunity test setup for noise sensitivity

Annex J (normative)

Performance test setup and alternative performance test setup

J.1 Performance test setup

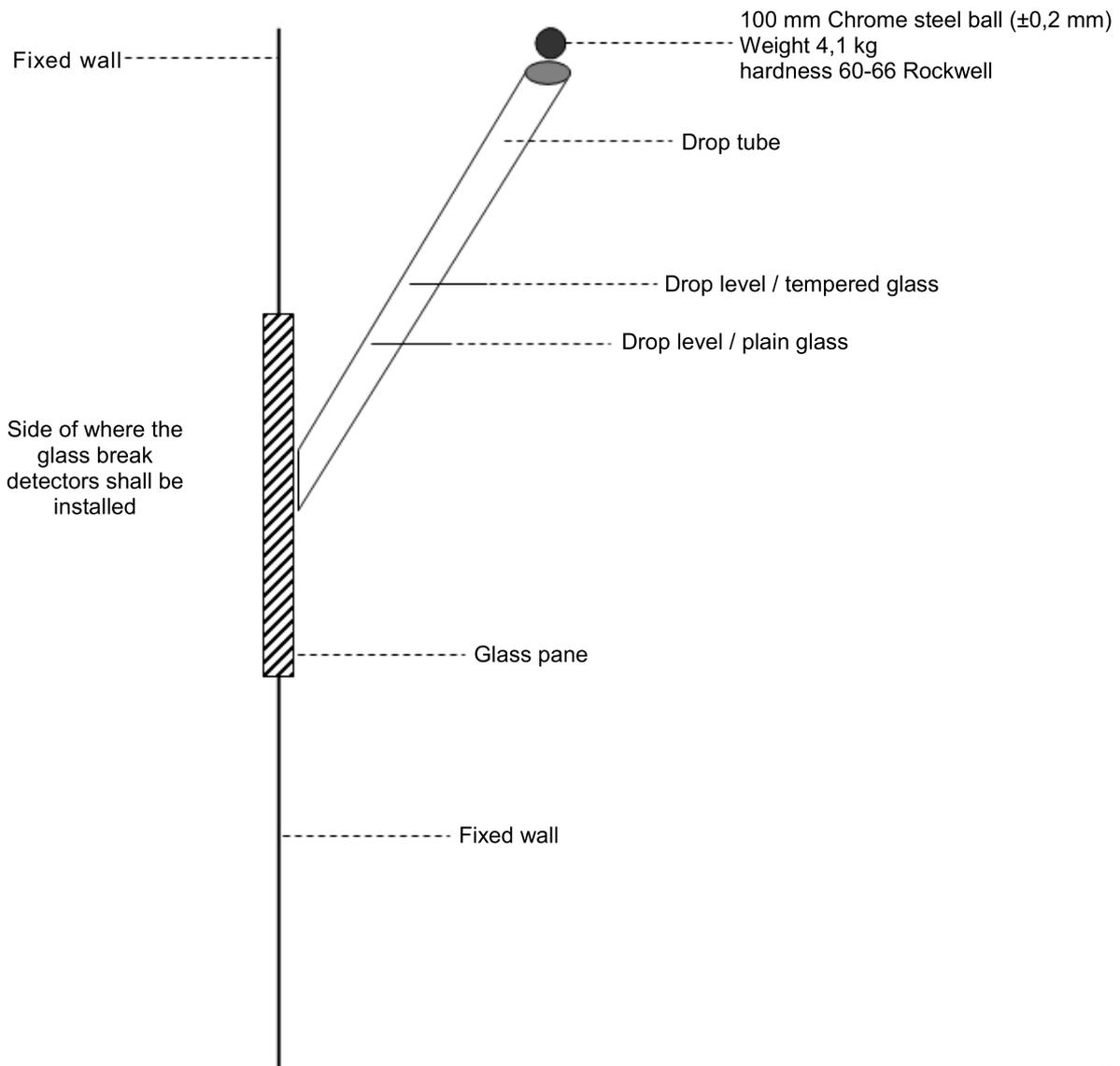


Figure J.1 – Performance test setup

The inner diameter of the tube shall be 110 mm, material of the tube shall be PVC.

The angle of the tube corresponding to the surface of the glass shall be $45^\circ \pm 2^\circ$, the end of the tube towards the glass surface shall be cut as shown in Figure J.1.

The tube shall be mounted in a way, that the distance of the end of the tube towards the glass will be 50 mm at the end where the ball hits the glass surface and that the ball will hit the glass surface in the centre of the glass pane and breaks completely through (see Table J.1). The surface of the ball shall be a smooth polished surface for each performed test.

Table J.1 – Performance test setup: glass types, maximum thickness and minimum dropping height

	Maximum thickness	Minimum dropping height
Float	8 mm	1,1 m
Sealed insulated	20 mm (4 mm/12 mm/4 mm)	1,8 m
Wired glass	8 mm	1,8 m
Tempered glass	8 mm	1,8 m
Coated glass	9 mm	12,0 m
Laminated glass	9 mm	12,0 m

J.2 Alternative performance test setup

Alternative to the described performance test setup of J.2, it is valid to use a tool which can be used to break laminated or coated glass of the below specified thickness.

In that case the tool has to provide a means for releasing a free flying object whereas the tool as well as the object have to conform to the following characteristics:

- the free flying object should be a sphere;
- the minimum mass of the sphere should be $0,9 \text{ kg} \pm 2 \%$;
- the maximum mass of the sphere should be $8 \text{ kg} \pm 2 \%$;
- the sphere should consist out of steel which is hardened within a range of 60 Rockwell to 66 Rockwell.

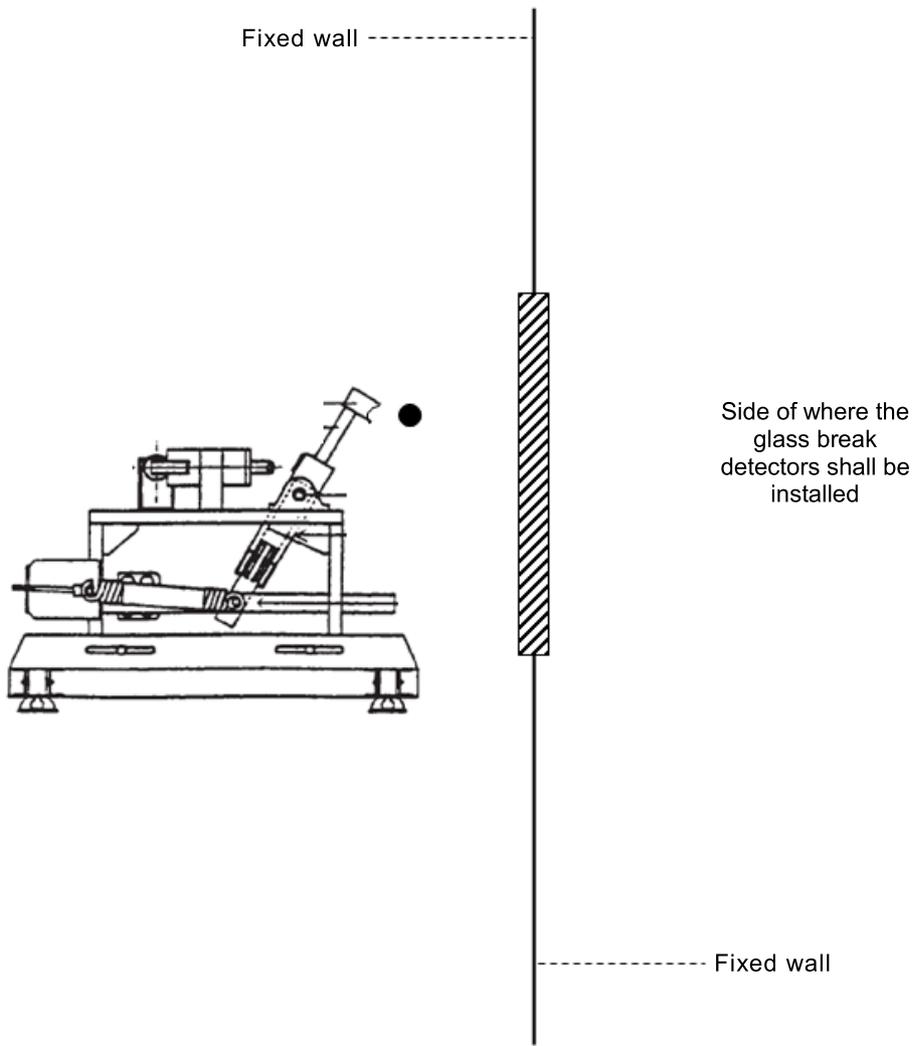
The performed test shall conform to the following conditions:

- the velocity of the sphere should be between $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ and $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ when hitting the glass;
- the sphere should hit the surface of the glass in the centre $\pm 50 \text{ mm}$;
- the minimum energy on the position where the sphere is hitting the glass should be 400 J;
- the angle in which the object is hitting the glass shall be between $\pm 10^\circ$ of the perpendicular axis to the glass;
- the first hit should generate a break through to the glass (the hit object should break the glass and be at the other side of the glass pane from where the hit had been initiated) and should not generate extra noise due to bouncing of the hit object, etc.

Table J.2 – Alternative performance test setup: standard glass types, maximum thickness

Standard glass	Maximum thickness
Laminated glass (e.g. 4 mm /0,76 mm /4 mm)	9 mm
Coated glass (Intrusion related coating, e.g. 8 mm plus 0,36 mm film)	9 mm

A schematic drawing with informative character of a potential test setup can be seen in Figure J.2.



IEC

Figure J.2 – Alternative performance test setup

Annex K (informative)

Manipulation test: resistance to re-orientation of adjustable mountings

Mount the detector on a substantial wood block with a metal backing. Steel nuts fitted to the metal base are used to apply a torque wrench so a measured torque may be applied to the housing at the appropriate level for the measurement of re-orientation.

The test is performed by gripping the detector casing in a substantial soft-jawed vice and turning the metal base with the torque wrench. A line and protractor allows assessment of the turning angle caused by the applied torque.

Bibliography

IEC 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60404-5, *Magnetic materials – Part 5: Permanent magnet (magnetically hard) materials – Methods of measurement of magnetic properties*

IEC 60404-8-1, *Magnetic materials – Part 8-1: Specifications for individual materials – Magnetically hard materials*

IEC 60404-14, *Magnetic materials – Part 14: Methods of measurement of the magnetic dipole moment of a ferromagnetic material specimen by the withdrawal or rotation method*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 62642-6, *Alarm systems – Intrusion and hold-up systems – Part 6: Power supplies*

ISO 527-1, *Plastics – Determination of tensile properties – Part 1: General principles*

ISO 527-2, *Plastics – Determination of tensile properties – Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics*

ISO 1183-2, *Plastics – Methods for determining the density of non-cellular plastics – Part 2: Density gradient column method*

ISO 2039-2, *Plastics – Determination of hardness – Part 2: Rockwell hardness*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	51
INTRODUCTION	53
1 Domaine d'application	54
2 Références normatives	54
3 Termes, définitions et abréviations	54
3.1 Termes et définitions	55
3.2 Abréviations	55
4 Exigences fonctionnelles	55
4.1 Traitement d'événements	55
4.2 Exigences opérationnelles	57
4.2.1 Intervalle de temps entre les signaux ou messages d'intrusion	57
4.2.2 Délai de mise sous tension	57
4.2.3 Autodiagnosics	57
4.3 Détection	57
4.3.1 Performances de détection	57
4.3.2 Indication de détection	58
4.4 Immunité aux fausses alarmes	58
4.4.1 Généralités	58
4.4.2 Immunité aux petits objets heurtant la vitre	58
4.4.3 Immunité aux objets mous heurtant la vitre	58
4.4.4 Immunité aux objets durs heurtant la vitre	59
4.4.5 Immunité aux sources sonores à fréquence unique	59
4.4.6 Immunité au bruit de large bande	59
4.5 Protection contre la fraude	59
4.5.1 Généralités	59
4.5.2 Résistance à et détection de l'accès non autorisé à la partie interne du détecteur via les carters et trous existants	59
4.5.3 Détection d'arrachement du détecteur de sa surface de montage	60
4.5.4 Détection du masquage	60
4.5.5 Immunité aux interférences dues au champ magnétique	60
4.5.6 Résistance à ou détection de la réorientation	60
4.6 Exigences électriques	60
4.6.1 Généralités	60
4.6.2 Consommation de courant du détecteur	61
4.6.3 Variation lente de la tension d'entrée et limites de plage de tensions	61
4.6.4 Ondulation de la tension d'entrée	61
4.6.5 Variation en échelon de la tension d'entrée	61
4.7 Classification et conditions d'environnement	61
4.7.1 Classification d'environnement	61
4.7.2 Immunité aux conditions d'environnement	61
5 Marquage, identification et documentation	62
5.1 Marquage et/ou identification	62
5.2 Documentation	62
6 Essais	62
6.1 Généralités	62
6.2 Conditions générales d'essai	62

6.2.1	Conditions normalisées de laboratoire pour les essais.....	62
6.2.2	Environnement et procédures des essais de détection généraux	63
6.3	Essai de détection de base	64
6.3.1	Généralités	64
6.3.2	Source des essais de base	64
6.3.3	Méthode pour l'essai de détection de base	64
6.4	Essais des performances	64
6.4.1	Généralités	64
6.4.2	Vérification des performances de détection	65
6.4.3	Perçage d'un trou avec une pointe de diamant	66
6.4.4	Découpe du verre	66
6.5	Délai de mise sous tension, intervalle de temps entre les signaux et indication de détection	66
6.6	Signaux ou messages de condition de défaut: autodiagnostic	67
6.7	Essais d'immunité aux fausses alarmes	67
6.7.1	Généralités	67
6.7.2	Immunité aux petits objets heurtant la vitre.....	68
6.7.3	Immunité aux objets mous heurtant la vitre	68
6.7.4	Immunité aux objets durs heurtant la vitre	69
6.7.5	Immunité aux sources sonores à fréquence unique.....	69
6.7.6	Immunité au bruit de large bande produit par des règles en acier plat	69
6.7.7	Immunité au bruit de large bande produit par des circuits intégrés.....	70
6.8	Protection contre la fraude	70
6.8.1	Généralités	70
6.8.2	Prévention de l'accès non autorisé à la partie interne du détecteur via les carters et trous existants	70
6.8.3	Détection d'arrachement du détecteur de sa surface de montage	71
6.8.4	Résistance à ou détection de la réorientation des montages réglables.....	71
6.8.5	Résistance aux interférences dues au champ magnétique	71
6.8.6	Détection du masquage	72
6.9	Essais électriques.....	73
6.9.1	Généralités	73
6.9.2	Consommation de courant du détecteur	73
6.9.3	Variation lente de la tension d'entrée et limites de plage de tensions d'entrée	73
6.9.4	Ondulation de la tension d'entrée	74
6.9.5	Variation en échelon de la tension d'entrée	74
6.9.6	Perte totale d'alimentation	75
6.10	Classification et conditions d'environnement	75
6.11	Marquage, identification et documentation	76
6.11.1	Marquage et/ou identification.....	76
6.11.2	Documentation	76
Annexe A (informative) Exemple de configuration d'une salle d'essai.....		77
Annexe B (normative) Catalogue des types de vitres normalisées.....		78
Annexe C (normative) Liste des petits outils adaptés pour les essais d'immunité du boîtier aux attaques		79
Annexe D (normative) Dimensions et exigences d'un aimant d'essai normalisé.....		80
D.1	Documents de référence	80
D.2	Exigences	80

Annexe E (normative) Essai d'immunité: sensibilité aux chocs par de petits objets	83
Annexe F (normative) Essai d'immunité: sensibilité aux chocs par des objets mous	84
Annexe G (normative) Essai d'immunité: sensibilité aux chocs par des objets durs	85
Annexe H (normative) Matrice générale des essais	86
Annexe I (normative) Essai d'immunité: sensibilité au bruit	88
Annexe J (normative) Configuration d'essai des performances et variante de configuration d'essai des performances	89
J.1 Configuration d'essai des performances	89
J.2 Variante de configuration d'essai des performances	90
Annexe K (informative) Essai de manipulation: résistance à ou détection de la réorientation des montages réglables	92
Bibliographie	93
Figure A.1 – Schéma de la configuration de la salle d'essai	77
Figure D.1 – Aimant d'essai – Aimant de type 1	81
Figure D.2 – Aimant d'essai – Aimant de type 2	82
Figure E.1 – Configuration d'essai d'immunité pour sensibilité aux chocs par de petits objets	83
Figure F.1 – Configuration d'essai d'immunité pour sensibilité aux chocs par des objets mous	84
Figure G.1 – Configuration d'essai d'immunité pour sensibilité aux chocs par des objets durs	85
Figure I.1 – Configuration d'essai d'immunité pour sensibilité au bruit	88
Figure J.1 – Configuration d'essai des performances	89
Figure J.2 – Variante de configuration d'essai des performances	91
Tableau 1 – Événements à traiter par grade	56
Tableau 2 – Génération des signaux ou messages d'indication	56
Tableau 3 – Exigences pour les essais des performances	57
Tableau 4 – Exigences de protection contre la fraude	59
Tableau 5 – Exigences électriques	61
Tableau 6 – Simulation de bruit de large bande produit par des règles en acier plat	70
Tableau 7 – Gamme de matériaux pour les essais de masquage	73
Tableau 8 – Essais opérationnels	76
Tableau 9 – Essais d'endurance	76
Tableau B.1 – Types de vitres normalisées	78
Tableau H.1 – Matrice d'essai et d'échantillon	86
Tableau J.1 – Configuration d'essai de performance: types de vitres, épaisseurs maximales et hauteurs de chute minimales	90
Tableau J.2 – Variante de la configuration d'essai de performance: types de vitres normalisées, épaisseurs maximales	90

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈMES D'ALARME – SYSTÈMES D'ALARME
CONTRE L'INTRUSION ET LES HOLD-UP –****Partie 2-71: Détecteurs d'intrusion –
Détecteurs de bris de glace (acoustiques)**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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 Norme internationale IEC 62642-2-71 a été établie par le comité d'études 79 de l'IEC: Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques.

La présente Norme est basée sur l'EN 50131-2-7-1 (2012) et son IS1 (2014).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
79/511/FDIS	79/527/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62642, publiées sous le titre général *Systèmes d'alarme – Systèmes d'alarme contre l'intrusion et les hold-up*, 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. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

La présente partie 2-71 de l'IEC 62642 concerne les systèmes d'alarme contre l'intrusion et les hold-up (I&HAS) installés dans les bâtiments. Elle comprend les dispositifs installés à l'intérieur ou à l'extérieur de locaux surveillés et montés en environnement intérieur ou extérieur. Les autres parties de cette série de normes sont les suivantes:

Partie 1	Exigences système
Partie 2-2	Détecteurs d'intrusion – Détecteurs à infrarouges passifs
Partie 2-3	Détecteurs d'intrusion – Détecteurs à hyperfréquences
Partie 2-4	Détecteurs d'intrusion – Détecteurs combinés à infrarouges passifs et à hyperfréquences
Partie 2-5	Détecteurs d'intrusion – Détecteurs combinés à infrarouges passifs et à ultrasons
Partie 2-6	Détecteurs d'intrusion – Détecteurs d'ouverture à contacts (magnétiques)
Partie 2-71	Détecteurs d'intrusion – Détecteurs de bris de glace (acoustiques)
Partie 2-72	Détecteurs d'intrusion – Détecteurs de bris de glace (passifs)
Partie 2-73	Détecteurs d'intrusion – Détecteurs de bris de glace (actifs)
Partie 3	Équipement de contrôle et de signalisation
Partie 4	Dispositifs d'avertissement
Partie 5-3	Interconnexions – Exigences pour les équipements utilisant des techniques radio fréquence
Partie 6	Alimentation
Part 7	Application guidelines (disponible en anglais seulement)
Partie 8	Systèmes/dispositifs générateurs de fumée

SYSTÈMES D'ALARME – SYSTÈMES D'ALARME CONTRE L'INTRUSION ET LES HOLD-UP –

Partie 2-71: Détecteurs d'intrusion – Détecteurs de bris de glace (acoustiques)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62642 concerne les détecteurs de bris de vitre acoustiques passifs installés dans les bâtiments, décrit les détecteurs câblés ou sans fil spécifiques ou non des grades de protection 1 à 4 (voir l'IEC 62642-1) et utilise les classes d'environnement I à IV (voir l'IEC 62599-1). La présente Norme internationale ne traite pas des exigences des détecteurs de bris de vitre acoustiques passifs prévus pour une utilisation à l'extérieur.

Un détecteur satisfait à toutes les exigences du grade spécifié.

Des fonctions supplémentaires aux fonctions obligatoires spécifiées dans la présente Norme peuvent être incluses dans le détecteur, à condition qu'elles ne nuisent pas au bon fonctionnement des fonctions obligatoires.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux interconnexions de systèmes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60068-2-52:1984, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*¹

IEC 62599-1, *Systèmes d'alarme – Partie 1: Méthodes d'essais d'environnement*

IEC 62599-2, *Systèmes d'alarme – Partie 2: Compatibilité électromagnétique – Exigences relatives à l'immunité des composants des systèmes d'alarme de détection d'incendie et de sécurité*

IEC 62642-1, *Systèmes d'alarme – Systèmes d'alarme contre l'intrusion et les hold-up – Partie 1: Exigences système*

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations donnés dans l'IEC 62642-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

¹ Première édition. Cette édition a été remplacée en 1996 par l'IEC 60068-2-52:1996, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*.

3.1 Termes et définitions

3.1.1

bris de vitre (en verre)

destruction physique d'une vitre en verre, qui permet l'intrusion dans la zone surveillée, par exemple sur des portes, fenêtres ou enveloppes

3.1.2

détecteur de bris de vitre acoustique passif

détecteur monté dans la zone à surveiller qui détecte un événement acoustique transmis dans l'air créé par un bris de vitre

3.1.3

source des essais de base

simulateur de signaux conçu pour vérifier la fonction de base du détecteur

3.1.4

fonctionnement incorrect

état physique causant l'émission d'un signal ou message inapproprié par le détecteur

3.1.5

essai de détection de base

essai dont le but est de vérifier le fonctionnement d'un détecteur après son installation

3.1.6

masquage

interférence avec la fonction d'entrée du détecteur telle que l'installation d'une barrière physique (par exemple en métal, plastique, papier, peinture pulvérisée ou laque, au voisinage immédiat du détecteur) ou modification des caractéristiques de la zone surveillée (par exemple, la pose de journaux mouillés à l'extérieur de la vitre surveillée)

3.1.7

vitre d'immunité normalisée

vitre à utiliser pour tous les essais d'immunité pour lesquels une vitre est nécessaire, conformément à l'Annexe B

3.1.8

temps de réverbération 60

temps nécessaire pour que le volume d'un son unique décroisse de 60 dB

Note 1 à l'article: Le temps de réverbération (RT60) à une fréquence de 4 kHz ne doit pas être inférieur à 0,5 s et supérieur à 1 s. Si exigé, le temps de réverbération peut être ajusté en installant des panneaux ou surfaces absorbant(e)s dans la pièce.

3.2 Abréviations

SEB Source des essais de base

CEM Compatibilité électromagnétique

RT60 Reverberation time 60 (Temps de réverbération 60)

4 Exigences fonctionnelles

4.1 Traitement d'événements

Les détecteurs doivent traiter les événements présentés dans le Tableau 1. Les détecteurs doivent générer les signaux ou messages présentés dans le Tableau 2.

Tableau 1 – Événements à traiter par grade

Événement	Grade			
	1	2	3	4
Intrusion	M	M	M	M
Pas de stimulus ^a	M	M	M	M
Masquage	Op	Op	M	M
Fraude	Op	M	M	M
Tension d'alimentation basse	Op	Op	M	M
Perte totale d'alimentation	Op	M	M	M
Autodiagnostic local	Op	Op	M	M
Autodiagnostic distant	Op	Op	Op	M

M = Mandatory (Obligatoire)

Op = Optional (Facultatif)

^a 'Pas de Stimulus' est considéré comme la condition complète, alors que l'absence de stimulus de génération d'alarme d'un détecteur à ce moment-là s'applique aux fonctions d'entrée du détecteur.

Tableau 2 – Génération des signaux ou messages d'indication

Événement	Signaux ou messages		
	Intrusion	Fraude	Défaut
Intrusion	M	NP	NP
Pas de stimulus	NP	NP	NP
Masquage ^a	M	Op	M
Fraude	NP	M	NP
Tension d'alimentation basse	Op	Op	M
Perte totale d'alimentation ^b	M	Op	Op
Autodiagnostic local réussi	NP	NP	NP
Échec de l'autodiagnostic local	NP	NP	M
Autodiagnostic distant réussi	M	NP	NP
Échec de l'autodiagnostic distant	NP	NP	M

M = Mandatory (Obligatoire)

NP = Not permitted (Non autorisé)

Op = Optional (Facultatif)

^a Peut être remplacé par un signal ou message de masquage indépendant.

^b En variante, la perte totale d'alimentation doit être déterminée par la perte de communication avec le détecteur.

Deux méthodes de signalisation d'un événement de masquage sont possibles: soit par le signal d'intrusion et le signal de défaut, soit par une sortie dédiée. Il est préférable d'utiliser un signal d'intrusion et un signal de défaut car cette méthode exige moins de connexions entre l'équipement de contrôle et de signalisation (CIE – control and indicating equipment) et le détecteur. En cas de chevauchements d'événements multiples, certaines combinaisons de signaux peuvent être ambiguës. Pour pallier cette ambiguïté et à titre de recommandation, il convient que les détecteurs ne signalent pas en même temps l'"intrusion" et le "défaut", sauf pour indiquer le masquage. Cela implique qu'il convient que le détecteur hiérarchise les signaux, par exemple 1 Intrusion, 2 Défaut, 3 Masquage.

Lorsque dans le Tableau 1, un événement peut générer facultativement des signaux ou des messages, ces derniers doivent être comme indiqués dans le Tableau 2.

4.2 Exigences opérationnelles

4.2.1 Intervalle de temps entre les signaux ou messages d'intrusion

Les détecteurs câblés doivent pouvoir fournir un signal ou un message d'intrusion en une durée ne dépassant pas 15 s après la fin du signal ou message d'intrusion précédent.

Les détecteurs sans fil doivent pouvoir fournir un signal ou message d'intrusion après la fin du signal ou message d'intrusion précédent dans les temps suivants:

Grade 1	300 s
Grade 2	180 s
Grade 3	30 s
Grade 4	15 s

4.2.2 Délai de mise sous tension

Le détecteur doit satisfaire à toutes les exigences fonctionnelles dans les 180 s après que l'alimentation a atteint la tension nominale spécifiée par le fabricant.

4.2.3 Autodiagnostic

4.2.3.1 Autodiagnostic local

Le détecteur doit effectuer automatiquement un autodiagnostic au moins une fois par 24 h conformément aux exigences des Tableaux 1 et 2. Si le fonctionnement normal du détecteur est bloqué pendant un autodiagnostic local, la durée d'inhibition du détecteur doit être limitée à un maximum de 30 s pendant une période de 2 h.

4.2.3.2 Autodiagnostic distant

Un détecteur doit effectuer des autodiagnostic distants et générer des signaux ou messages conformes aux Tableaux 1 et 2 dans les 10 s après réception du signal d'autodiagnostic distant et doit revenir en fonctionnement normal en 30 s après réception du signal d'essai distant.

4.3 Détection

4.3.1 Performances de détection

4.3.1.1 Généralités

Le détecteur doit générer un signal ou un message d'intrusion lorsque survient un bris de vitre simulé ou réel conforme aux exigences correspondantes du Tableau 3.

Tableau 3 – Exigences pour les essais des performances

Exigences	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Vérification des performances de détection	M	M	M	M
Essai des performances: perçage d'un trou avec une pointe de diamant	Op	Op	Op	M
Essai des performances: découpe du verre	Op	Op	Op	M
M = Mandatory (Obligatoire)				
Op = Optional (Facultatif)				

4.3.1.2 Vérification des performances de détection

Cet essai vérifie les performances de détection d'un bris de vitre en fonction des conditions que le fabricant a déclaré prendre en charge. Il vérifie la plage de couverture, notamment les valeurs maximales et minimales ainsi que les performances des emplacements de montage de détecteur choisis de manière aléatoire, selon l'Annexe B pour les différents types et dimensions de vitres que le fabricant a déclaré prendre en charge (types et dimensions). Il est nécessaire de valider cet essai pour un certain nombre de types et dimensions de vitres normalisées selon la section d'essai correspondante.

4.3.1.3 Essai des performances pour le perçage d'un trou avec une pointe de diamant

Cet essai vérifie les performances de détection en perçant un trou avec une pointe de diamant sur des vitres de différents types et dimensions conformément aux conditions que le fabricant a déclaré prendre en charge et aux conditions de l'Annexe B. Il vérifie si le détecteur peut identifier et signaler une altération de l'intégrité du côté surveillé de la vitre.

4.3.1.4 Essai des performances en cas de découpe de vitre

Cet essai vérifie les performances de détection en découpant la vitre à l'aide d'un coupe-verre normalisé sur des vitres de différents types et dimensions conformément aux conditions que le fabricant a déclaré prendre en charge et aux conditions de l'Annexe B. Il vérifie si le détecteur peut identifier et signaler une altération de l'intégrité du côté surveillé de la vitre.

4.3.2 Indication de détection

Les détecteurs sous tension aux grades 3 et 4 qui incluent des fonctions de traitement doivent être munis d'un indicateur signalant quand un signal ou message d'intrusion a été généré.

Pour les grades 3 et 4, cet indicateur doit pouvoir être activé et désactivé à distance au niveau d'accès 2.

4.4 Immunité aux fausses alarmes

4.4.1 Généralités

Le détecteur doit avoir une immunité suffisante aux fausses alarmes si les exigences suivantes ont été satisfaites. Selon chaque article relatif aux essais, les fausses alarmes ne doivent générer aucun signal ou message d'intrusion.

Les essais du présent article sont effectués sur la vitre d'essai d'immunité normalisée comme défini en 3.1.7, essai pour lequel une vitre est exigée.

4.4.2 Immunité aux petits objets heurtant la vitre

Le détecteur ne doit pas générer de signal ou de message d'intrusion lorsque de petits objets tels que de la grêle, du sable ou des graviers, etc. heurtent la surface extérieure de la vitre surveillée. Les essais sont décrits en 6.7.2.

4.4.3 Immunité aux objets mous heurtant la vitre

Le détecteur ne doit pas générer de signal ou de message d'intrusion lorsque des objets mous (par exemple, un poing) heurtent la surface extérieure de la vitre surveillée. Les essais sont décrits en 6.7.3.

4.4.4 Immunité aux objets durs heurtant la vitre

Le détecteur ne doit pas générer de signal ou de message d'intrusion lorsque des objets durs (par exemple, le guidon d'une bicyclette) heurtent la surface extérieure de la vitre surveillée. Les essais sont décrits en 6.7.4.

4.4.5 Immunité aux sources sonores à fréquence unique

Le détecteur ne doit pas générer de signal ou de message d'intrusion lorsque différents niveaux de bruit et fréquences (tels que les freins d'un camion, etc.) lui sont appliqués. Les essais sont décrits en 6.7.5.

4.4.6 Immunité au bruit de large bande

Le détecteur ne doit pas générer de signal ou de message d'intrusion lorsque lui sont appliquées simultanément des fréquences de large bande proches de la fréquence d'un bris de vitre (par exemple, les branches d'un arbre frottant la fenêtre). Les essais sont décrits en 6.7.6 et 6.7.7.

4.5 Protection contre la fraude

4.5.1 Généralités

Les exigences de protection contre la fraude pour chaque grade de détecteur sont présentées dans le Tableau 4.

Tableau 4 – Exigences de protection contre la fraude

Exigences	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Résistance à l'accès à la partie interne du détecteur	M	M	M	M
Détection de l'accès à la partie interne du détecteur	Op	M	M	M
Arrachement du détecteur de sa surface de montage	Op	M ^a	M	M
Détection du masquage	Op	Op	M	M
Immunité au champ magnétique	Op	M	M	M
Type d'aimant défini dans l'Annexe D		Type 1	Type 2	Type 2
Résistance à ou détection de la réorientation ^b	Op	M	M	M
Couple appliqué		2 Nm	5 Nm	10 Nm
M = Mandatory (Obligatoire)				
Op = Optional (Facultatif)				
^a Exigé pour les détecteurs sans fil uniquement				
^b Exigée pour les détecteurs montés sur supports uniquement				

4.5.2 Résistance à et détection de l'accès non autorisé à la partie interne du détecteur via les carters et trous existants

Tous les composants et dispositifs de réglage et d'accès aux vis de montage, qui, après immixtion, peuvent nuire au bon fonctionnement du détecteur, doivent être situés dans le boîtier du détecteur. Ce type d'accès doit exiger l'utilisation d'un outil approprié et selon le grade spécifié dans le Tableau 4 doit générer un signal ou message d'autosurveillance avant qu'il soit possible d'y accéder.

Il ne doit pas être possible d'accéder à la partie interne du détecteur sans générer un signal ou message d'autosurveillance ou causer des dommages visibles.

4.5.3 Détection d'arrachement du détecteur de sa surface de montage

Un signal ou message d'autosurveillance doit être généré si le détecteur est retiré de sa surface de montage, selon le Tableau 4.

4.5.4 Détection du masquage

Des dispositifs doivent être fournis pour détecter le blocage du fonctionnement du détecteur par masquage conformément aux exigences du Tableau 4. En variante, le détecteur doit continuer à fonctionner normalement.

Dans un I&HAS, tous les détecteurs masqués doivent empêcher le paramétrage du système.

Le temps de réponse maximal pour le dispositif de détection du masquage doit être 180 s. Le masquage doit être signalé conformément aux exigences du Tableau 2. Les signaux ou messages doivent rester affichés tant que la condition de masquage est présente. Un signal ou message de masquage ne doit pas être réinitialisé pendant que la condition de masquage est encore présente. En variante, le signal ou message de masquage doit être à nouveau généré dans les 180 s après réinitialisation, si la condition de masquage persiste.

NOTE Du point de vue de la conception du système, il est préférable que les détecteurs masqués soient automatiquement réinitialisés une fois la condition de masquage supprimée.

Pour les détecteurs dans lesquels la détection du masquage peut être désactivée à distance, cette dernière doit fonctionner lorsque l'I&HAS est désactivé; le fonctionnement de la détection du masquage n'est pas exigé lorsque l'I&HAS est activé.

4.5.5 Immunité aux interférences dues au champ magnétique

Il ne doit pas être possible de bloquer les signaux ou messages avec un aimant de dépendance de grade conforme au Tableau 4. Les types d'aimants doivent être comme décrits dans l'Annexe D.

4.5.6 Résistance à ou détection de la réorientation

Lorsque le couple indiqué dans le Tableau 4 a été appliqué au détecteur puis retiré, le détecteur doit se trouver à 5° de son orientation d'origine. En variante, lorsque le couple indiqué dans le Tableau 4 est appliqué, un signal ou message d'autosurveillance doit être généré avant que le détecteur n'ait pivoté de 5°.

Il convient que le fabricant indique si le détecteur est sensible à la direction; si c'est le cas, cette exigence s'applique.

4.6 Exigences électriques

4.6.1 Généralités

Ces exigences ne s'appliquent pas aux détecteurs dont l'alimentation est de type C. Pour ces derniers, voir l'IEC 62642-6. Pour les détecteurs munis d'une alimentation externe, les exigences sont présentées dans le Tableau 5.

Tableau 5 – Exigences électriques

Essai	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Consommation de courant du détecteur	Exigé	Exigé	Exigé	Exigé
Plage de tensions d'entrée	Exigé	Exigé	Exigé	Exigé
Variation lente de la tension d'entrée	Non exigé	Exigé	Exigé	Exigé
Ondulation de la tension d'entrée	Non exigé	Exigé	Exigé	Exigé
Variation en échelon de la tension d'entrée	Non exigé	Exigé	Exigé	Exigé

4.6.2 Consommation de courant du détecteur

Les consommations de courant maximales et de repos du détecteur ne doivent pas dépasser les valeurs déclarées par le fabricant pour la tension d'entrée nominale.

4.6.3 Variation lente de la tension d'entrée et limites de plage de tensions

Le détecteur doit satisfaire à toutes les exigences fonctionnelles lorsque la tension d'entrée demeure en deçà de $\pm 25\%$ de la valeur nominale ou reste comprise dans les limites de la plage du fabricant si elle est supérieure. Lorsque la tension d'alimentation s'accroît lentement, le détecteur doit fonctionner normalement aux limites de plage spécifiées.

4.6.4 Ondulation de la tension d'entrée

Le détecteur doit satisfaire à toutes les exigences fonctionnelles pendant la variation sinusoïdale de la tension d'entrée à $\pm 10\%$ de la valeur nominale, à une fréquence de 100 Hz.

4.6.5 Variation en échelon de la tension d'entrée

Aucun signal ou message ne doit être généré par une variation en échelon de la tension d'entrée, comprise entre ses valeurs maximales et minimales et ses valeurs nominales.

4.7 Classification et conditions d'environnement

4.7.1 Classification d'environnement

La classification d'environnement est décrite dans l'IEC 62642-1 et doit être spécifiée par le fabricant.

4.7.2 Immunité aux conditions d'environnement

Tous les détecteurs doivent satisfaire aux exigences de la classe d'environnement et de la classe d'équipement concernées telles qu'elles sont spécifiées par le fabricant dans les essais d'environnement décrits aux Tableaux 8 et 9. Ces essais doivent être effectués conformément à l'IEC 62599-1 et à l'IEC 62599-2.

Les essais d'impact ne doivent pas être réalisés sur des composants délicats du détecteur, tels que des LED ou des micros.

Sauf spécification contraire pour les essais opérationnels, le détecteur ne doit pas générer de signaux ou messages intempestifs d'intrusion, d'autosurveillance, de défaut, ou d'une autre nature, lorsqu'il est soumis à la plage spécifiée des conditions d'environnement.

Pour les essais d'endurance, le détecteur doit continuer à satisfaire aux exigences de la présente Norme après avoir été soumis à la plage spécifiée des conditions d'environnement.

5 Marquage, identification et documentation

5.1 Marquage et/ou identification

Le marquage et/ou l'identification doivent être appliqués au produit conformément aux exigences de l'IEC 62642-1.

5.2 Documentation

Le produit doit être accompagné d'une documentation claire et concise conforme au document relatif aux systèmes de circuit principal, l'IEC 62642-1. En outre, la documentation doit mentionner:

- a) une liste de toutes les options, fonctions, entrées, signaux ou messages, indications et leurs caractéristiques associées;
- b) tous les paramètres de commande réglables de champ non admissibles ou des combinaisons de ces derniers;
- c) lorsque des réglages d'alignement sont fournis, leur fonction doit être étiquetée;
- d) la tension de fonctionnement nominale indiquée par le fabricant et la consommation de courant maximale et au repos pour cette tension;
- e) la plage de détection (valeurs minimales et maximales) et le schéma de couverture montrant les élévations supérieure et latérale. Les instructions d'installation doivent être claires et concises afin que la plage maximale comprenne le point le plus éloigné de l'entrée du capteur pour tout point de la vitre surveillée;
- f) tous les types, dimension minimale, épaisseurs minimales et maximales de la vitre que le détecteur est déclaré détecter;
- g) toutes les restrictions liées à l'emplacement de montage du détecteur, ou toute autre restriction qui s'applique aux performances du détecteur;
- h) l'avertissement pour l'utilisateur de ne pas obscurcir entièrement ou partiellement le champ de vue du détecteur avec de grands objets tels que des meubles, rideaux, stores, si exigé;
- i) tous les paramètres spécifiques nécessaires pour satisfaire aux exigences du présent document pour le grade déclaré.

6 Essais

6.1 Généralités

Les essais ont pour objectif principal de vérifier le fonctionnement correct du détecteur par rapport à la spécification fournie par le fabricant. Tous les paramètres d'essai spécifiés doivent présenter une tolérance générale de $\pm 10\%$ sauf indication contraire, pour les mesurages acoustiques, une tolérance générale de ± 3 dB est applicable. Une liste des essais est présentée sous forme de matrice générale d'essai dans l'Annexe H.

6.2 Conditions générales d'essai

6.2.1 Conditions normalisées de laboratoire pour les essais

Les conditions ambiantes générales dans le laboratoire de mesure et d'essai doivent être celles spécifiées ci-dessous, sauf indication contraire.

Température	15 °C à 35 °C
Humidité relative	25 % HR à 75 % HR
Pression atmosphérique	86 kPa à 106 kPa
Niveau de bruit	Ne doit pas dépasser 65 dB pondérés à C (ou 70 dB linéaires) dans la plage de fréquences de 12,5 kHz à 16 kHz; lors de la mesure, la moyenne temporelle est à mettre à sa valeur rapide (0,125 s)

6.2.2 Environnement et procédures des essais de détection généraux

6.2.2.1 Généralités

Les instructions documentées par le fabricant concernant le montage et le fonctionnement doivent être lues et appliquées pour tous les essais.

6.2.2.2 Environnement d'essai

Pour les détecteurs de bris de vitre acoustiques passifs, les essais de détection exigent un espace confiné, non obstrué et sans courant d'air d'une longueur supérieure d'au moins 15 % à la plage déclarée par le fabricant et d'une largeur au moins égale à la moitié de la longueur.

NOTE Un exemple de calcul potentiel pour un détecteur avec une plage déclarée de 10 m est:

- longueur minimale = $10 \text{ m} + 1,5 \text{ m} (15 \%) = 11,5 \text{ m}$;
- largeur minimale = $11,5 \text{ m} / 2 = 5,75 \text{ m}$.

Voir l'Annexe A pour la description d'une salle d'essai potentielle. Il est nécessaire de positionner les types de vitres normalisées de dimension minimale (vitres de porte ou de fenêtre comme définies dans l'Annexe B) de manière fixe et décalée par rapport au centre dans les deux directions (horizontale et verticale) sur un mur fixe et solide par exemple en briques, parpaings ou béton.

La position fixe décalée par rapport au centre est l'emplacement de montage de la fenêtre, tandis que la distance minimale du centre de la fenêtre est comprise entre 15 % et 40 % de la longueur du mur monté, à partir des deux côtés du mur.

Les détecteurs doivent être montés dans leur emplacement d'usage sur le mur ou le plafond à la hauteur spécifiée par le fabricant.

Les essais de plage de détection maximale d'un détecteur de bris de vitre acoustique passif peuvent être effectués en installant un détecteur à la distance maximale sur un mur ou un plafond, celle-ci étant mesurée comme décrit dans la section d'essai correspondante.

À la place du mur ou du plafond, le détecteur peut être installé sur un mât autonome; il faut que son emplacement d'installation soit au centre horizontal d'une plaque de bois stratifié d'une largeur de 1,20 m, d'une hauteur de 2,40 m et d'une épaisseur de 18 mm. Le mât autonome est à positionner de façon opposée et parallèle à l'objet surveillé.

Les essais de plage de détection minimale d'un détecteur de bris de vitre acoustique passif peuvent être effectués en installant un détecteur à la distance minimale sur un mur, un plafond ou à proximité de l'objet surveillé, la distance minimale étant mesurée comme décrit dans la section d'essai correspondante.

La salle d'essai doit satisfaire à la définition du RT60.

6.2.2.3 Procédures d'essai

Les essais sont effectués avec les types de vitres déclarés par le fabricant. Ils sont effectués avec des vitres aux dimensions et épaisseurs de verre spécifiées dans l'Annexe B.

De surcroît, les essais sont effectués avec la dimension minimale déclarée par le fabricant, si celle-ci est inférieure à la dimension minimale spécifiée dans l'Annexe B.

Les essais sont également effectués avec la vitre d'épaisseur la plus fine déclarée par le fabricant, si celle-ci est inférieure à l'épaisseur minimale spécifiée dans l'Annexe B.

Le détecteur doit être connecté à la tension d'alimentation nominale et au système de surveillance approprié pour l'essai. Il doit être permis au détecteur de se stabiliser pendant 180 s. Le signal ou message d'intrusion doit être surveillé. Si plusieurs modes de sensibilité sont disponibles, les modes non compatibles doivent être identifiés par le fabricant. Tous les modes compatibles doivent être soumis à essai.

6.3 Essai de détection de base

6.3.1 Généralités

L'essai de détection de base a pour but de vérifier qu'un détecteur reste opérationnel après qu'un ou des essais ont été réalisés. La détection de base vérifie uniquement les performances qualitatives du détecteur. L'essai de détection de base est effectué à l'aide de la source des essais de base (SEB).

6.3.2 Source des essais de base

Pour la vérification fonctionnelle, un dispositif qui simule une destruction ou bris de vitre, sans briser la vitre (SEB), doit être disponible; en variante, un panneau vitré de dimension normalisée (voir l'Annexe B) peut être brisé pour vérifier la détection. La source des essais de base (SEB) qui est spécifiée par le fabricant simule le bris d'une fenêtre vitrée normalisée par l'essai d'attaque de basse énergie.

Le dispositif d'essai disponible doit être basé sur des bruits de bris de vitre enregistrés, fournis ou recommandés par le fabricant. Il convient que ce dispositif soit un simulateur de bris de vitre qui assure un positionnement et des essais fiables des détecteurs de bris de vitre acoustiques passifs. Il convient que le simulateur de bris de vitre acoustique passif génère des échantillons de bruit de plaque de verre ou de verre trempé.

6.3.3 Méthode pour l'essai de détection de base

Le détecteur doit générer un signal ou un message d'intrusion lorsqu'un dispositif d'essai (SEB) est utilisé pour simuler un bris de vitre. L'essai est effectué conformément aux instructions du fabricant après la première installation, pour vérifier que tous les détecteurs sont installés correctement. Il est effectué à nouveau, après et/ou pendant les essais d'environnement dans des conditions identiques à celles dans lesquelles les essais ont été effectués la première fois, pour vérifier que les détecteurs continuent à fonctionner comme déclaré par le fabricant (par exemple, la plage de détection) et pour comparer ces résultats avec ceux de l'essai initial.

Si l'essai n'est pas compatible avec le détecteur, utiliser les informations du fabricant pour générer l'algorithme correct.

Le ou les détecteurs doivent produire un signal ou message d'intrusion s'ils sont exposés à un stimulus d'alarme avant et après la soumission à des essais qui peuvent avoir un impact négatif sur leurs performances.

6.4 Essais des performances

6.4.1 Généralités

Les conditions générales d'essai de 6.2.2 doivent s'appliquer à tous les essais de cette série.

Les performances de détection doivent être soumises à essai en fonction des déclarations documentées du fabricant. Toutes les commandes de variation doivent être appliquées aux valeurs recommandées par le fabricant pour atteindre les performances déclarées.

Les détecteurs doivent être évalués dans l'environnement d'essai spécifié.

6.4.2 Vérification des performances de détection

Tous les essais des performances doivent utiliser le son d'un bris de vitre de la dimension, de l'épaisseur et du type que le fabricant déclare prendre en charge, y compris les types de vitres normalisées énumérés dans l'Annexe B, si le fabricant a déclaré les prendre en charge:

- Épaisseur et dimension minimales

Pour chaque type de vitre déclaré pris en charge, deux vitres de l'épaisseur et de la dimension minimales spécifiées par le fabricant sont soumises à essai par la chute d'une bille en acier conformément à la méthode d'essai de l'Annexe J. Neuf détecteurs doivent être utilisés pour mesurer les performances de détection.

Critères d'acceptation/de refus: Au moins 16 tentatives sur 18 doivent être détectées pour chaque type de vitre. Aucun détecteur individuel ne doit être défaillant plus d'une fois.

- Épaisseur maximale et dimension minimale

Pour chaque type de vitre déclaré pris en charge, deux vitres de l'épaisseur maximale et de la dimension minimale spécifiées par le fabricant sont soumises à essai par la chute d'une bille en acier conformément à la méthode d'essai de l'Annexe J. Neuf détecteurs doivent être utilisés pour mesurer les performances de détection.

Critères d'acceptation/de refus: Au moins 16 tentatives sur 18 doivent être détectées pour chaque type de vitre. Aucun détecteur individuel ne doit être défaillant plus d'une fois.

- Vitre de dimension normalisée selon le type de verre, comme spécifié dans l'Annexe B

Pour chaque type de vitre que le fabricant déclare prendre en charge, deux vitres dans une plage comprise entre l'épaisseur normalisée minimale et maximale et de dimension normalisée sont soumises à essai par la chute d'une bille en acier conformément à la méthode d'essai de l'Annexe J. Neuf détecteurs doivent être utilisés pour mesurer les performances de détection.

Critères d'acceptation/de refus: Au moins 16 tentatives sur 18 doivent être détectées pour chaque type de vitre. Aucun détecteur individuel ne doit être défaillant plus d'une fois.

Neuf détecteurs doivent être montés à différents emplacements selon les instructions d'installation du fabricant. Si le montage au plafond est possible, l'un des 9 détecteurs doit être monté au plafond selon les instructions d'installation du fabricant.

L'un des détecteurs doit être monté à la distance maximale déclarée prise en charge. La distance maximale est mesurée depuis le point le plus éloigné de la vitre surveillée jusqu'au boîtier du détecteur. Le détecteur doit être installé à n'importe quel emplacement sur un mur ou un plafond si le fabricant déclare le prendre en charge, ou sinon sur un mât autonome selon 6.2.2.2. Si la pièce est plus grande que la plage maximale du détecteur prise en charge, il est possible d'installer un ou plusieurs détecteurs sur un mur adjacent à la fenêtre à la distance maximale de la vitre surveillée.

L'un des détecteurs doit être monté à la distance minimale déclarée prise en charge. La distance minimale est mesurée depuis le point le plus proche de la vitre surveillée jusqu'au boîtier du détecteur. Le détecteur doit être installé à n'importe quel emplacement sur une structure, un mur ou un plafond si le fabricant déclare le prendre en charge.

Quatre détecteurs doivent être montés à la limite de la plage de couverture que le fabricant déclare prendre en charge, à des emplacements choisis de manière aléatoire.

Tous les autres détecteurs doivent être montés à des emplacements choisis de manière aléatoire.

6.4.3 Perçage d'un trou avec une pointe de diamant

Cet essai est effectué conformément au classement répertorié dans le Tableau 3.

Le perçage d'un trou est effectué à l'aide d'une pointe de diamant. Il est vérifié si le détecteur peut identifier et signaler une altération de l'intégrité du côté surveillé de la vitre. Trois détecteurs sont montés conformément aux instructions d'installation du fabricant. Une pointe de diamant d'un diamètre de 20 mm (± 1 mm) est utilisée pour percer un trou dans la vitre du côté opposé au côté surveillé. Cela est effectué une fois à l'emplacement le plus éloigné du détecteur et quatre fois à des emplacements choisis de manière aléatoire dans la plage de couverture que le fabricant a déclaré prendre en charge.

Critères d'acceptation/de refus: L'essai a réussi si le ou les détecteurs ont indiqué l'altération de l'intégrité de la vitre pour l'emplacement le plus éloigné et ont détecté au moins trois des quatre tentatives sur les emplacements choisis de manière aléatoire. Dans le cas où l'altération de l'intégrité pour l'emplacement le plus éloigné n'a pas été indiquée, il est possible d'effectuer trois essais supplémentaires à l'emplacement le plus éloigné et chacun d'eux est à indiquer par le détecteur.

L'altération de l'intégrité d'une vitre peut être due soit au perçage réussi d'un trou soit à la destruction de la vitre, entièrement ou en partie, qui permet de pénétrer dans le lieu d'installation du détecteur ou du ou des capteurs.

Ces essais sont à répéter pour chaque type de vitre de dimension et d'épaisseur minimales que le fabricant a déclaré prendre en charge.

6.4.4 Découpe du verre

Cet essai est effectué conformément au classement répertorié dans le Tableau 3.

Un coupe-verre normalisé est utilisé pour couper un morceau de verre du côté opposé à celui où est monté le détecteur ou l'élément de capteur et le morceau coupé est brisé avec soin. Cela est effectué une fois à l'emplacement le plus éloigné du détecteur et quatre fois à des emplacements choisis de manière aléatoire. À un emplacement, un cercle d'un diamètre de 100 mm ± 10 mm est créé et retiré de la vitre avec soin.

Critères d'acceptation/de refus: L'essai a réussi si le ou les détecteurs ont indiqué l'altération de l'intégrité de la vitre pour l'emplacement le plus éloigné et ont détecté au moins trois des quatre tentatives sur les emplacements choisis de manière aléatoire. Dans le cas où l'altération de l'intégrité pour l'emplacement le plus éloigné n'a pas été indiquée, il est possible d'effectuer trois essais supplémentaires à l'emplacement le plus éloigné et chacun d'eux est à indiquer par le détecteur.

L'altération de l'intégrité d'une vitre peut être due soit à la découpe réussie de la vitre, soit à la destruction de la vitre, entièrement ou en partie, qui permet de pénétrer dans le lieu d'installation du détecteur ou du ou des capteurs.

Tous ces essais sont à répéter pour chaque type de vitre de dimension et d'épaisseur minimales que le fabricant a déclaré prendre en charge.

6.5 Délai de mise sous tension, intervalle de temps entre les signaux et indication de détection

Les conditions générales d'essai de 6.2 doivent s'appliquer.

Mettre le détecteur sous tension en activant l'indicateur (s'il est fourni) et attendre qu'il se stabilise pendant 180 s. Effectuer l'essai de détection de base. Noter la réponse. Après l'intervalle de temps spécifié entre les signaux, effectuer l'essai de détection de base. Noter la

réponse. Désactiver l'indicateur d'intrusion (s'il est fourni). Après l'intervalle de temps spécifié entre les signaux, effectuer l'essai de détection de base. Noter la réponse.

Critères d'acceptation/de refus: Le détecteur doit générer un signal ou message d'intrusion en réponse à chacun des trois essais de détection de base. Pour les premier et deuxième essais de détection de base, le signal ou message d'intrusion et l'indicateur d'intrusion (s'il est fourni) doivent tous deux répondre. Pour le troisième essai de détection de base, il ne doit y avoir aucune indication.

6.6 Signaux ou messages de condition de défaut: autodiagnostic

Les conditions générales d'essai de 6.2 doivent s'appliquer.

Effectuer l'essai de détection de base pour vérifier que le détecteur fonctionne.

Critères d'acceptation/de refus: Le détecteur doit générer un signal ou message d'intrusion et ne doit pas générer de signaux ou messages d'autosurveillance ou de défaut.

Pour les détecteurs de grades 3 et 4, les surveiller à l'aide d'un autodiagnostic local.

Critères d'acceptation/de refus: Le détecteur ne doit pas générer de signaux ou messages d'intrusion, d'autosurveillance ou de défaut.

Pour les détecteurs de grade 4, les surveiller à l'aide d'un autodiagnostic distant. Noter la réponse.

Critères d'acceptation/de refus: Le détecteur doit générer un signal ou message d'intrusion et ne doit pas générer de signaux ou messages d'autosurveillance ou de défaut.

Court-circuiter à la terre la sortie de signal du capteur ou effectuer une opération équivalente selon les recommandations du fabricant. Pour les détecteurs de grades 3 et 4, les surveiller à l'aide d'un autodiagnostic local. Pour les détecteurs de grade 4, les surveiller également à l'aide d'un autodiagnostic distant. Pour les détecteurs munis de plusieurs sorties de signaux de capteur, l'essai ou les essais doivent être répétés individuellement pour chaque sortie.

Critères d'acceptation/de refus: (autodiagnostic local): Le détecteur doit générer un signal ou message de défaut et ne doit pas générer de signaux ou messages d'intrusion ou d'autosurveillance.

Critères d'acceptation/de refus: (autodiagnostic distant): Le détecteur doit générer un signal ou message de défaut et ne doit pas générer de signaux ou messages d'intrusion ou d'autosurveillance.

Il peut être nécessaire de consulter le fabricant du détecteur sur la méthode la plus appropriée pour la génération des défauts spécifiés.

6.7 Essais d'immunité aux fausses alarmes

6.7.1 Généralités

Les conditions générales d'essai de 6.2 doivent s'appliquer.

Cette section d'essai a pour but de vérifier que les impacts n'entraînant pas le bris de la vitre surveillée ne génèrent aucun type de signal ou message vers l'équipement de contrôle et de signalisation (CIE – control and indicating equipment).

Avant et après chacun des essais suivants, un essai fonctionnel de base (6.3) est effectué pour vérifier que chaque détecteur demeure dans un état de fonctionnement et de détection valide.

Les emplacements de montage des détecteurs doivent satisfaire aux instructions du fabricant. Au moins un des détecteurs doit être monté à la distance minimale déclarée prise en charge, sauf indication contraire dans la section d'essai correspondante.

Critères d'acceptation/de refus: Il ne doit pas y avoir de modification de statut du détecteur lors des différents essais suivants. Après chaque essai effectué, un essai fonctionnel de base doit générer un signal ou un message d'alarme.

6.7.2 Immunité aux petits objets heurtant la vitre

Cet essai simule de la grêle heurtant la fenêtre.

Monter six détecteurs du côté opposé ("intérieur") de la vitre d'immunité normalisée; 3 kg de grêle en polyoxyméthylène selon la spécification ci-dessous sont déversés de l'autre côté ("extérieur") d'une vitre depuis un tuyau en plastique d'une longueur de 1,80 m, monté à une distance de 50 mm, depuis lequel la grêle parvient à heurter le centre de la vitre d'immunité normalisée surveillée.

Spécification des billes en polyoxyméthylène (Delrin®)²:

Matière	Delrin 500 ou 100 (ou équivalent)
Masse volumique	de 1 390 kg·m ⁻³ à 1 420 kg·m ⁻³ (ISO 1183)
Diamètre	12 mm ± 1 mm
Quantité par kg	790 à 800 morceaux
Résistance à la traction	57 MPa à 59 MPa (ISO 527-1/ISO 527-2)
Dureté Rockwell	115 HRR à 122 HRR (ISO 2039-2)

Cette méthode d'essai doit être conforme à la Figure E.1.

Les critères généraux d'acceptation/de refus de 6.7.1 doivent s'appliquer.

6.7.3 Immunité aux objets mous heurtant la vitre

Cet essai simule des objets mous heurtant le centre de la vitre (par exemple, un poing).

Tandis que 6 détecteurs sont montés du côté opposé ("intérieur") de la vitre d'immunité normalisée, un essai de pendule avec une balle en caoutchouc comportant les caractéristiques suivantes est effectué:

Objet de pendule (A)	Balle en caoutchouc
Diamètre	80 mm ± 5 mm
Poids	0,38 kg ± 0,05 kg
Angle α	60° ± 5°
Nombre d'essais	5
Pause minimale entre chaque essai:	5 s

Chaque essai consiste en un coup, sans rebondissement répété.

² Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

La méthode d'essai doit être conforme à la Figure F.1.

Les critères généraux d'acceptation/de refus de 6.7.1 doivent s'appliquer.

6.7.4 Immunité aux objets durs heurtant la vitre

Cet essai simule des objets durs heurtant le centre de la vitre (par exemple, le guidon d'une bicyclette).

Tandis que 6 détecteurs sont montés du côté opposé ("intérieur") de la vitre d'immunité normalisée, un essai de pendule avec une bille en acier comportant les caractéristiques suivantes est effectué:

Objet de pendule (A)	Bille en acier trempé
Diamètre	40 mm ± 3 mm
Poids	0,26 kg ± 0,03 kg
Angle α	27° ± 1°
Nombre d'essais	5
Pause minimale entre chaque essai:	5 s

La bille en acier et le haut du pendule sont reliés par un fil de coton d'un diamètre < 3 mm. Chaque essai consiste en un coup, sans rebondissement répété.

La méthode d'essai doit être conforme à la Figure G.1.

Les critères généraux d'acceptation/de refus de 6.7.1 doivent s'appliquer.

6.7.5 Immunité aux sources sonores à fréquence unique

Cet essai simule des bruits de plages de fréquences différentes (par exemple, les freins d'un camion).

Au cours de l'essai suivant, un bruit d'un niveau de 80 dB est généré devant l'un des détecteurs installés. Pour cet essai, un sondeur prenant en charge une plage de fréquences de 20 Hz à 20 kHz est utilisé, le signal sinusoïdal étant modifié à une vitesse de 1 octave par seconde.

Un sondeur est placé à 2 m à la même hauteur, face au détecteur. Le niveau sonore est mesuré au voisinage immédiat du détecteur.

La source sonore est activée à une fréquence sonore de démarrage présélectionnée de 20 Hz; la fréquence augmente à une vitesse de 1 octave/s jusqu'à atteindre 20 kHz. Le niveau sonore de 80 dB sur le détecteur doit être constant. Ce même essai est répété à une fréquence de démarrage présélectionnée de 20 kHz, tandis que la fréquence diminue à une vitesse de 1 octave par seconde jusqu'à atteindre 20 Hz.

La méthode d'essai doit être conforme à la Figure I.1.

Les critères généraux d'acceptation/de refus de 6.7.1 doivent s'appliquer.

6.7.6 Immunité au bruit de large bande produit par des règles en acier plat

Cet essai simule une large bande de fréquences, proche du son d'un bris de vitre.

Comme outils d'essai, des règles en acier de trois catégories différentes avec les types et caractéristiques suivants sont utilisées:

- Matériau: acier inoxydable de 18 % Cr, 8 % Ni
- 1 règle courte en acier: longueur totale de 200 mm, coupe transversale de 13 par 0,4 mm, environ 0,01 kg
- 1 règle en acier de taille moyenne: longueur totale de 300 mm, coupe transversale de 30 par 1 mm, environ 0,06 kg
- 1 règle en acier longue: longueur totale de 500 mm, coupe transversale de 30 par 1 mm, environ 0,1 kg

Tandis que 6 détecteurs sont montés sur le côté ("intérieur") de la vitre d'immunité normalisée, chaque règle en acier est placée à des emplacements différents du côté opposé ("extérieur") de la vitre par rapport aux détecteurs montés, une extrémité étant maintenue sur la vitre et l'autre retenue à distance puis relâchée immédiatement pour heurter la vitre, selon le Tableau 6:

Tableau 6 – Simulation de bruit de large bande produit par des règles en acier plat

Essai – Catégorie de règle en acier	Description	
	Longueur de la partie maintenue	Distance par rapport à la vitre à laquelle la règle en acier est retenue
Petite règle en acier	3 cm	≤ 12,5 cm
Règle en acier moyenne	3,5 cm	≤ 15 cm
Grande règle en acier	3,8 cm	≤ 10 cm

Cet essai se déroule à différentes intensités et fréquences. Il convient d'effectuer 5 essais avec chaque règle.

Les critères généraux d'acceptation/de refus de 6.7.1 doivent s'appliquer.

6.7.7 Immunité au bruit de large bande produit par des circuits intégrés

Cet essai simule une large bande de fréquences, proche du son d'un bris de vitre.

L'outil d'essai est ici un circuit intégré avec pattes durcies / des circuits intégrés avec broches DIP40 PIN ou équivalentes. Une vitre d'immunité normalisée doit être utilisée. Les rayures sont effectuées sur le côté opposé de la vitre par rapport aux emplacements d'installation des détecteurs.

Tandis que 6 détecteurs sont montés sur le côté ("intérieur") de la vitre d'immunité normalisée, le côté opposé ("extérieur") est rayé; il convient que le temps d'essai maximal soit de 2 min.

Les critères généraux d'acceptation/de refus de 6.7.1 doivent s'appliquer.

6.8 Protection contre la fraude

6.8.1 Généralités

Les conditions générales d'essai de 6.2.1 doivent s'appliquer.

6.8.2 Prévention de l'accès non autorisé à la partie interne du détecteur via les carters et trous existants

Monter le détecteur conformément aux recommandations du fabricant. À l'aide de petits outils disponibles dans le commerce tels que ceux spécifiés dans l'Annexe C et en essayant de

tordre le boîtier, tenter d'accéder à tous les composants, dispositifs de réglage et vis de montage qui, s'ils sont forcés, peuvent nuire au fonctionnement du détecteur.

Critères d'acceptation/de refus: L'accès normal doit nécessiter l'utilisation d'un outil approprié. Pour les grades spécifiés dans le Tableau 4, il ne doit pas être possible d'accéder à aucun composant, dispositif de réglage et vis de montage qui, s'il est forcé peut nuire au fonctionnement du détecteur, sans générer de signal ou message d'autosurveillance ni causer de dommages visibles.

6.8.3 Détection d'arrachement du détecteur de sa surface de montage

Confirmer le fonctionnement du dispositif de fraude arrière en retirant le détecteur de la surface de montage. Placer l'appareil sur la surface de montage sans les vis de fixation, à moins qu'elles ne fassent partie du dispositif de détection de fraude. Soulever lentement le détecteur de sa surface de montage et essayer d'empêcher le fonctionnement du dispositif de fraude en insérant une bande en acier de 100 mm à 200 mm de long sur 10 mm à 20 mm de large et 1 mm d'épaisseur, entre le dos du détecteur et sa surface de montage.

Critères d'acceptation/de refus: Un signal ou message d'autosurveillance doit être généré avant que le dispositif de fraude ne puisse être bloqué.

6.8.4 Résistance à ou détection de la réorientation des montages réglables

Monter le détecteur de sorte qu'il puisse pivoter sur le montage réglable selon un couple mesuré et évaluer pendant et après l'essai le déplacement angulaire produit, comme indiqué dans l'Annexe K.

Les niveaux de couples exigés selon les grades sont indiqués dans le Tableau 4.

Mettre le détecteur sous tension, attendre 180 s et le placer en mode alert/set (définition d'alerte). Appliquer le couple exigé. Retirer le couple. Mesurer l'angle de torsion du détecteur par rapport au montage.

Critères d'acceptation/de refus: Si l'angle de réorientation est inférieur à 5°, l'essai est réussi. En variante, si un dispositif de fraude est fourni, il doit générer un signal ou message d'autosurveillance avant que le déplacement angulaire de 5° ne soit atteint, lorsque le couple exigé est appliqué.

6.8.5 Résistance aux interférences dues au champ magnétique

Mettre le détecteur sous tension et attendre 180 s. Un aimant de rémanence nominale selon l'Annexe D et le Tableau 4 doit être placé successivement sur chaque surface du boîtier du détecteur pendant que l'essai de détection de base est effectué. L'aimant doit être appliqué de manière à assurer qu'un seul pôle magnétique entre au contact de la surface, pour optimiser la pénétration du flux. Enregistrer la réponse du détecteur.

Interroger ensuite chaque dispositif de détection de fraude et enregistrer toute modification d'état, y compris l'état du relais. Les aimants doivent être conformes aux spécifications de l'Annexe D.

Critères d'acceptation/de refus: Un signal ou message d'autosurveillance doit être généré, selon le Tableau 4 ou le détecteur doit continuer à fonctionner normalement sans qu'un signal ou message ne soit généré. La présence de l'aimant ne doit pas empêcher la génération correcte des signaux ou messages.

6.8.6 Détection du masquage

Pour chaque essai, le détecteur doit être mis sous tension, les matériaux appliqués comme spécifié dans le Tableau 7 et ses signaux ou messages doivent être surveillés dans l'éventualité d'une modification de statut.

Le matériau n° 1 doit être appliqué directement dans l'orifice du micro du détecteur.

Le matériau n° 2 doit être appliqué directement sur l'orifice du micro du détecteur.

Appliquer les matériaux n° 3 et 4 comme spécifié, directement sur l'orifice du micro du détecteur:

Le matériau 3 doit être pulvérisé par intervalles intermittents ne dépassant pas 2 s chacun.

Le matériau 4 doit être appliqué à l'aide de simples passages de la brosse.

Pour les matériaux 3 et 4, répéter les applications jusqu'à ce que le détecteur ne réponde plus ou que le signal de masquage soit généré.

Le matériau n° 5 doit être une boîte assez grande pour couvrir l'intégralité du détecteur. L'épaisseur de la mousse doit être de 5 cm avec une tolérance de 10 %.

Le matériau n° 6 (une colle très liquide, qui doit durcir en 10 s) doit être injecté dans l'orifice du micro, le volume à injecter étant d'au moins 5 ml.

Le matériau n° 7 doit être assoupli et placé avec soin dans l'orifice du micro de manière à le couvrir entièrement.

Après chaque application individuelle des matériaux de types 1 à 7, attendre pendant 180 s que le système se stabilise et effectuer l'essai de détection de base.

Le matériau n° 8 doit être placé de l'autre côté de la face surveillée de la vitre d'immunité normalisée, en couvrant l'ensemble de la surface de la vitre. Une fois que le matériau a été appliqué sur la vitre, attendre pendant 180 s que le système se stabilise et briser la vitre selon J.2.

Critères d'acceptation/de refus: Un signal ou message d'intrusion et/ou de défaut ou un signal ou message antimasquage indépendant doit être généré dans les 180 s après application du matériau de masquage et doit continuer à être généré tant que le matériau reste en place. En variante, le détecteur doit continuer à fonctionner normalement.

Si un essai particulier échoue, il doit être répété deux fois. Deux essais réussis sur trois doivent entraîner l'acceptation de l'essai.

Tous les matériaux soumis à essai doivent être acceptés.

Tableau 7 – Gamme de matériaux pour les essais de masquage

Essai n°	Matériau
1	Mousse de montage (PUR) ^a
2	Vinyle transparent auto-adhésif ^a
3	Film en plastique, pulvérisation PU ^a
4	Laque transparente appliquée à la brosse ^a
5	Boîte en matériau alvéolaire à granularité fine couvrant le détecteur
6	Injection à l'aide d'une seringue d'une colle durcissant en 10 s dans l'orifice du micro ^a
7	Chewing-gum ^a
8	Journaux mouillés
^a Appliqué sur l'ouverture du micro.	

Tous les échantillons de plaque/feuille doivent avoir une dimension suffisante pour bloquer la détection.

6.9 Essais électriques

6.9.1 Généralités

La SEB donnée en 6.3 doit être utilisée pour la vérification si cela est approprié. Connecter le détecteur à une alimentation électrique stabilisée variable et le laisser se stabiliser pendant au moins 180 s.

Le Tableau 5 spécifie la dépendance de grade.

6.9.2 Consommation de courant du détecteur

Cet essai n'est pas applicable aux détecteurs dont l'alimentation est de Type C.

Connecter le détecteur à une alimentation électrique stabilisée variable adaptée avec un compteur de mesure du courant monté en série. Raccorder un voltmètre sur les bornes d'entrée d'alimentation du détecteur. Régler la tension à la tension d'alimentation nominale et laisser le détecteur se stabiliser pendant au moins 180 s.

Placer le détecteur dans le mode consommant le plus de courant comme décrit par le fabricant et mesurer le courant utilisé.

Placer le détecteur dans le mode consommant le courant de repos comme décrit par le fabricant et mesurer le courant utilisé.

Critères d'acceptation/de refus: Le courant ne doit pas dépasser les valeurs indiquées par le fabricant de plus de 20 % dans les deux modes.

6.9.3 Variation lente de la tension d'entrée et limites de plage de tensions d'entrée

Connecter le détecteur à une alimentation électrique stabilisée variable adaptée.

Élever la tension d'alimentation de zéro à un taux de $0,1 \text{ V}\cdot\text{s}^{-1}$ par pas ne dépassant pas 10 mV jusqu'à atteindre la tension d'alimentation nominale $V - 25 \%$ ou la tension d'alimentation minimale spécifiée par le fabricant, selon la valeur la plus faible. Laisser le détecteur se stabiliser pendant 180 s.

Surveiller les signaux ou messages d'intrusion et de défaut et effectuer l'essai de détection de base. Cet essai n'est pas applicable aux détecteurs dont l'alimentation est de Type C.

Critères d'acceptation/de refus: L'essai de détection de base doit générer un signal ou message d'intrusion, et ne doit pas générer un signal ou message de défaut.

Réinitialiser la tension d'entrée à la valeur nominale $V + 25\%$ ou au niveau maximal spécifié par le fabricant, selon la valeur la plus grande. Laisser le détecteur se stabiliser pendant 180 s. Surveiller les signaux ou messages d'intrusion et de défaut et effectuer l'essai de détection de base. Cet essai n'est pas applicable aux détecteurs dont l'alimentation est de Type C.

Critères d'acceptation/de refus: L'essai de détection de base doit générer un signal ou message d'intrusion, et ne doit pas générer un signal ou message de défaut.

Pour les détecteurs de grades 3 et 4, réduire la tension d'alimentation à un taux de $0,1 \text{ V}\cdot\text{s}^{-1}$ par pas ne dépassant pas 10 mV jusqu'à ce qu'un signal ou message de défaut soit généré. Effectuer l'essai de détection de base.

Critères d'acceptation/de refus: Pour les détecteurs de grades 3 et 4, le détecteur doit générer un signal ou message de défaut avant le moment où aucun signal ou message d'intrusion n'est plus généré lors de l'essai de détection de base est réalisé.

6.9.4 Ondulation de la tension d'entrée

Cet essai n'est pas applicable aux détecteurs dont l'alimentation est de Type C.

Régler un générateur de signaux à la tension nominale V . Attendre pendant 180 s que le détecteur se stabilise. Moduler la tension d'alimentation du détecteur V de $\pm 10\%$ à une fréquence de 100 Hz pendant 180 s supplémentaires.

Pendant l'application de l'ondulation, effectuer un essai de détection de base. Observer si des signaux ou messages d'intrusion ou de défaut sont générés.

Critères d'acceptation/de refus: Aucun signal ou message intempestif ne doit être généré par le détecteur pendant l'essai d'ondulation de tension. La SEB doit générer un signal ou message d'intrusion.

6.9.5 Variation en échelon de la tension d'entrée

Cet essai n'est pas applicable aux détecteurs dont l'alimentation est de Type C.

Connecter le détecteur à un générateur d'onde carrée limité à un courant maximal de 1 A, capable de basculer de la tension d'alimentation nominale V à la tension nominale $V \pm 25\%$ en 1 ms.

Régler la tension d'entrée à la tension d'alimentation nominale V et attendre pendant au moins 180 s que le détecteur se stabilise. Surveiller les signaux ou messages d'intrusion et de défaut. Appliquer dix impulsions d'onde carrée successives de tensions d'alimentation nominales V à $V + 25\%$, d'une durée de 5 s à des intervalles de 10 s. Répéter l'essai de variation en échelon pour la plage de tensions de V à $V - 25\%$.

Critères d'acceptation/de refus: Aucun signal ou message intempestif ne doit être généré par le détecteur pendant l'essai.

6.9.6 Perte totale d'alimentation

Cet essai n'est pas applicable aux détecteurs dont l'alimentation est de Type C.

Connecter le détecteur à une alimentation électrique stabilisée variable adaptée. Régler la tension à la tension d'alimentation nominale et laisser le détecteur se stabiliser pendant au moins 180 s.

Surveiller les signaux ou messages d'intrusion et de défaut et déconnecter le détecteur de l'alimentation électrique.

Critères d'acceptation/de refus: Le détecteur doit générer soit des signaux, soit des messages, selon les exigences du Tableau 2. En variante, pour les systèmes de bus, la perte totale d'alimentation électrique peut être déterminée par la perte de communication avec le détecteur.

6.10 Classification et conditions d'environnement

Sauf indication contraire, les conditions générales d'essai de 6.2.1 doivent s'appliquer.

Les détecteurs doivent être soumis aux conditions d'environnement décrites dans l'IEC 62599-1 conformément aux exigences des Tableaux 7 et 8, et des essais relatifs à la famille de produits CEM de la norme IEC 62599-2.

Les détecteurs soumis aux essais opérationnels sont toujours mis sous tension. Les détecteurs soumis aux essais d'endurance sont toujours mis hors tension.

Conditions spéciales: Au cours des essais, s'assurer que le détecteur de bris de vitre est protégé contre les variations rapides de température de surface ou les mouvements d'air dans le champ de vue, qui peuvent avoir des effets indésirables sur les essais. Cela peut être réalisé en couvrant l'ouverture de réception du détecteur avec un matériau ne pouvant pas transmettre l'énergie acoustique, qui ne doit pas modifier les conditions prévues. Surveiller si le détecteur génère des signaux ou messages d'intrusion et d'autosurveillance (le cas échéant) intempestifs. Par ailleurs, il est nécessaire de prendre en compte les effets potentiels sur les capteurs antimasquage lors de la sélection d'un matériau ou d'une méthode adapté(e). Aucun essai fonctionnel n'est exigé pendant les essais.

Après les essais et une période de récupération éventuelle spécifiée par la norme relative à l'essai d'environnement, effectuer l'essai de détection de base et inspecter visuellement l'intérieur et l'extérieur du détecteur pour déceler des signes de dommages mécaniques.

Après l'essai de pénétration d'eau, essuyer les gouttes d'eau à l'extérieur du boîtier, sécher le détecteur et effectuer l'essai de détection de base. L'air chaud ne doit pas être utilisé pour le séchage.

Après l'essai de SO₂, les détecteurs doivent être lavés et séchés conformément à la procédure spécifiée dans l'IEC 60068-2-52:1984 (Première édition). L'essai de détection de base doit être effectué immédiatement après le séchage. Effectuer l'essai d'accès à la partie intérieure du détecteur et l'essai antimasquage avec du chewing-gum uniquement, matériau n° 7 (4.5.4).

Tableau 8 – Essais opérationnels

Essai	Classification d'environnement		
	Classe I	Classe II	Classe III
Chaleur sèche	Exigé	Exigé	Exigé
Froid	Exigé	Exigé	Exigé
Chaleur humide (essai continu)	Exigé	Non exigé	Non exigé
Chaleur humide (cyclique)	Non exigé	Exigé	Exigé
Pénétration d'eau	Non exigé	Non exigé	Exigé
Secousses mécaniques	Exigé	Exigé	Exigé
Vibration	Exigé	Exigé	Exigé
Impact	Exigé	Exigé	Exigé
CEM	Exigé	Exigé	Exigé

Critères d'acceptation/de refus: Il ne doit pas se produire de signaux ou messages intempestifs pendant les essais. Il ne doit pas y avoir de signes de dommage mécanique après les essais et le détecteur doit continuer à satisfaire aux exigences de l'essai de détection de base.

Tableau 9 – Essais d'endurance

Essai	Classification d'environnement		
	Classe I	Classe II	Classe III
Chaleur humide (essai continu)	Exigé	Exigé	Exigé
Chaleur humide (cyclique)	Non exigé	Non exigé	Exigé
Corrosion par le SO ₂	Non exigé	Exigé	Exigé
Vibrations (sinusoïdales)	Exigé	Exigé	Exigé

Critères d'acceptation/de refus: Il ne doit pas y avoir de signes de dommage mécanique après les essais et le détecteur doit continuer à satisfaire aux exigences de l'essai de détection de base.

6.11 Marquage, identification et documentation

6.11.1 Marquage et/ou identification

Inspecter visuellement le détecteur pour confirmer qu'il est marqué à l'intérieur ou à l'extérieur par le marquage et/ou l'identification exigé(e) (indiqué dans l'IEC 62642-1).

Critères d'acceptation/de refus: Tous les marquages spécifiés doivent être présents.

6.11.2 Documentation

Par inspection visuelle, s'assurer que le détecteur est accompagné d'instructions d'installation claires et concises et de fonctions de maintenance, de toutes les informations spécifiées dans la présente Norme et dans l'IEC 62642-1, et des données de performances déclarées par les fabricants.

Critères d'acceptation/de refus: Toutes les informations spécifiées doivent être présentes.

Annexe A (informative)

Exemple de configuration d'une salle d'essai

La salle d'essai doit avoir un mur muni d'une ouverture pour monter la vitre soumise à essai dans un cadre amovible. Il convient que sa dimension minimale recommandée soit de 8 m sur 4 m et que l'ouverture pour cette dimension minimale se trouve dans le mur le plus court. La hauteur minimale de la salle doit être de 2,50 m et sa hauteur maximale doit être de 4 m ou selon les spécifications du fabricant. Il convient de monter les détecteurs de bris de vitre à la distance et à l'emplacement par rapport à la vitre soumise à essai, qui sont définis par le fabricant. Il convient que les dimensions de la salle d'essai permettent au moins d'atteindre la plage de détection déclarée par le fabricant. Il convient qu'un tapis recouvre le sol, sur la surface de la zone surveillée. Il convient de monter les détecteurs de bris de vitre comme indiqué par le schéma de configuration de la Figure A.1, alors que le nombre de détecteurs montés est défini dans chaque section individuelle d'essai:

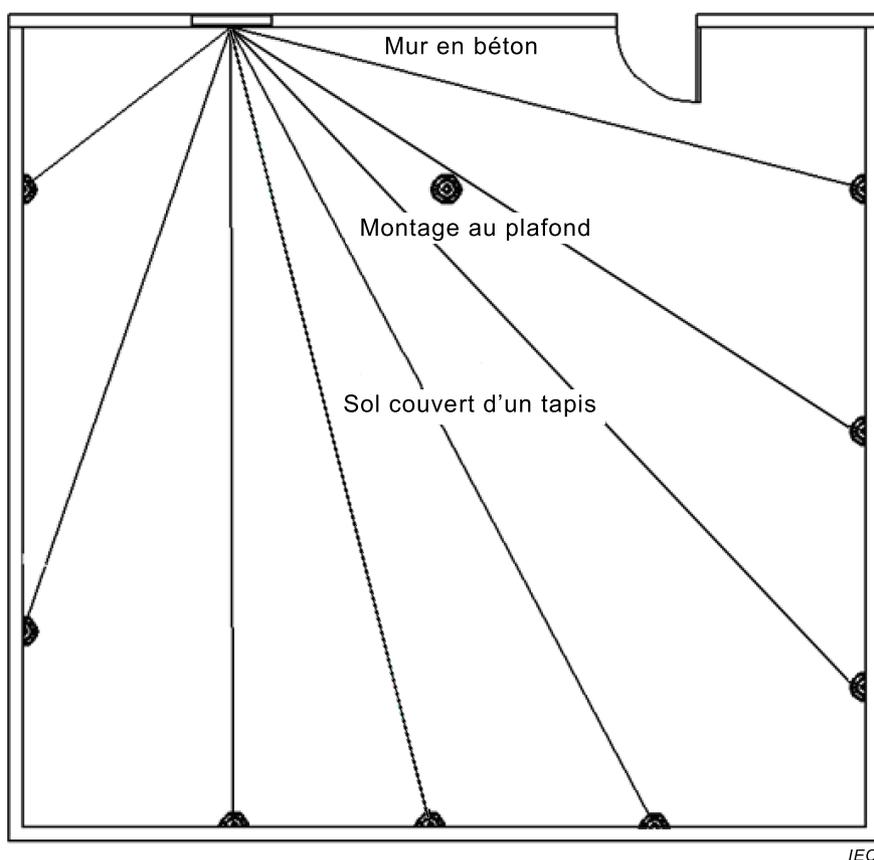


Figure A.1 – Schéma de la configuration de la salle d'essai

Annexe B (normative)

Catalogue des types de vitres normalisées

Veillez trouver dans le Tableau B.1 ci-dessous les types de vitres normalisées qui doivent être utilisés dans les essais, le cas échéant.

Tableau B.1 – Types de vitres normalisées

Type de vitre	Épaisseur nominale	Écart acceptable
Plaque / Flottante	6 mm	± 2 mm
À revêtement (épaisseur du verre plus un film) *	6 mm	± 3 mm
Trempée	6 mm	± 2 mm
Feuilletée	6 mm	± 3 mm
Joints d'isolation **	4 mm	± 2 mm
Armée	6 mm	± 2 mm
<p>* Une vitre à revêtement est considérée comme revêtue à des fins de non-intrusion. Le verre revêtu pour prévenir l'intrusion doit être manipulé et soumis à essai comme du verre feuilleté.</p> <p>** L'épaisseur mentionnée ici décrit l'épaisseur de la vitre interne. La distance entre la vitre interne et externe doit être comprise entre 10 mm et 20 mm. Par exemple "4 mm vitre interne, 10 mm espacement et 4 mm glace externe".</p>		

Les dimensions des vitres dans cette annexe sont les suivantes:

Dimension minimale 400 mm par 400 mm

Dimension normalisée 800 mm par 1 m

Vitre d'immunité normalisée:

Dimension 800 mm par 1 m

Épaisseur 6 mm ± 1 mm

Type Encadrée, plaque de verre normalisée

Annexe C (normative)

Liste des petits outils adaptés pour les essais d'immunité du boîtier aux attaques

Couteau	Aimant
Règle en acier	Papier
Fil	Pince
Allumettes	Petit kit de tournevis
Trombone	Câble dur (1 mm ± 0,05 mm comme dans l'IEC 60529 IP4X)
Stylo	

Annexe D (normative)

Dimensions et exigences d'un aimant d'essai normalisé

D.1 Documents de référence

Les aimants d'essai d'interférence doivent comprendre un aimant identique à celui fourni avec le détecteur et un aimant correspondant à l'un des aimants d'essai indépendants spécifiés ci-après, selon que le détecteur est monté en surface ou encastré.

Les normes suivantes constituent la base pour sélectionner l'aimant d'essai indépendant:

IEC 60404-5, *Matériaux magnétiques – Partie 5: Aimants permanents (magnétiques durs) – Méthodes de mesure des propriétés magnétiques*

IEC 60404-8-1, *Matériaux magnétiques – Partie 8-1: Spécifications pour matériaux particuliers – Matériaux magnétiquement durs*

IEC 60404-14, *Matériaux magnétiques – Partie 14: Méthode de mesure du moment magnétique coulombien d'une éprouvette de matériau ferromagnétique par la méthode du retrait ou la méthode par rotation*

D.2 Exigences

Préalablement à tout étalonnage, il convient de mesurer la force du champ de l'aimant déterminée par le matériau magnétique, par la rémanence (B_r) en mT et par le produit de l'énergie $(BH)_{\max}$ en kJ/m^3 , qui dépendent du matériau dans la mesure où les valeurs donnent la saturation complète du matériau considéré.

Il est nécessaire de régler la force du champ de l'aimant d'essai à la polarisation du point d'application en mT comme défini.

La valeur, les dimensions et le point de mesure pertinents pour l'aimant d'essai sont présentés dans les schémas et tableaux suivants. Pour les calculs, les mesurages et l'étalonnage des aimants d'essai, les normes susmentionnées doivent être utilisées.

L'aimant d'essai indépendant pour l'aimant d'essai de type 1 est décrit à la Figure D.1, alors que l'aimant d'essai indépendant pour l'aimant d'essai de type 2 est décrit à la Figure D.2.

Afin que les aimants considérés soient correctement réglés aux valeurs appropriées et étalonnés (par exemple, à la polarisation du point d'application), il est fortement recommandé de faire appel à un laboratoire d'essai accrédité en matière de champs magnétiques pour réaliser les réglages des valeurs magnétiques pour les aimants commandés.

Il est possible de s'adresser à la source suivante:³

MAGNET-PHYSIK

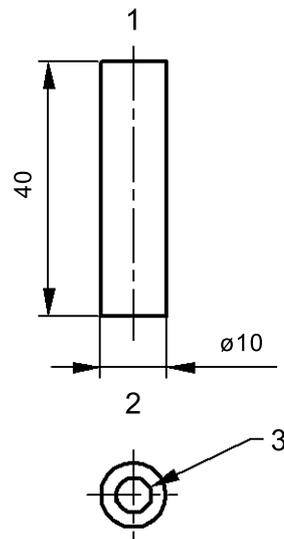
Dr. Steingroever GmbH

Emil-Hoffmann-Strasse 3

50966 Cologne, Allemagne

www.magnet-physik.de

³ Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente norme et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'emploi exclusif de la source ainsi désignée. Des sources équivalentes peuvent être utilisés s'il est démontré qu'elles conduisent aux mêmes résultats.



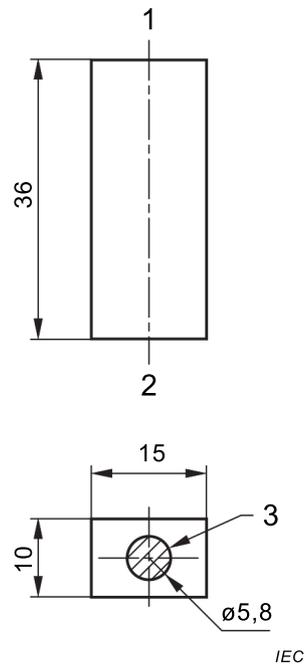
IEC

Légende

- 1 Pôle nord
- 2 Pôle sud
- 3 Pôle nord

Matériau	NdFeB N40 (REFeB 310/130 – numéro de code R5-1-11)
Rémanence B_r min	1 275 mT \pm 2 %
Produit de l'énergie $(BH)_{\max}$	310 kJ/m ³ \pm 3 %
Polarisation du point d'application	0,835 T \pm 2 %

Figure D.1 – Aimant d'essai – Aimant de type 1



Légende

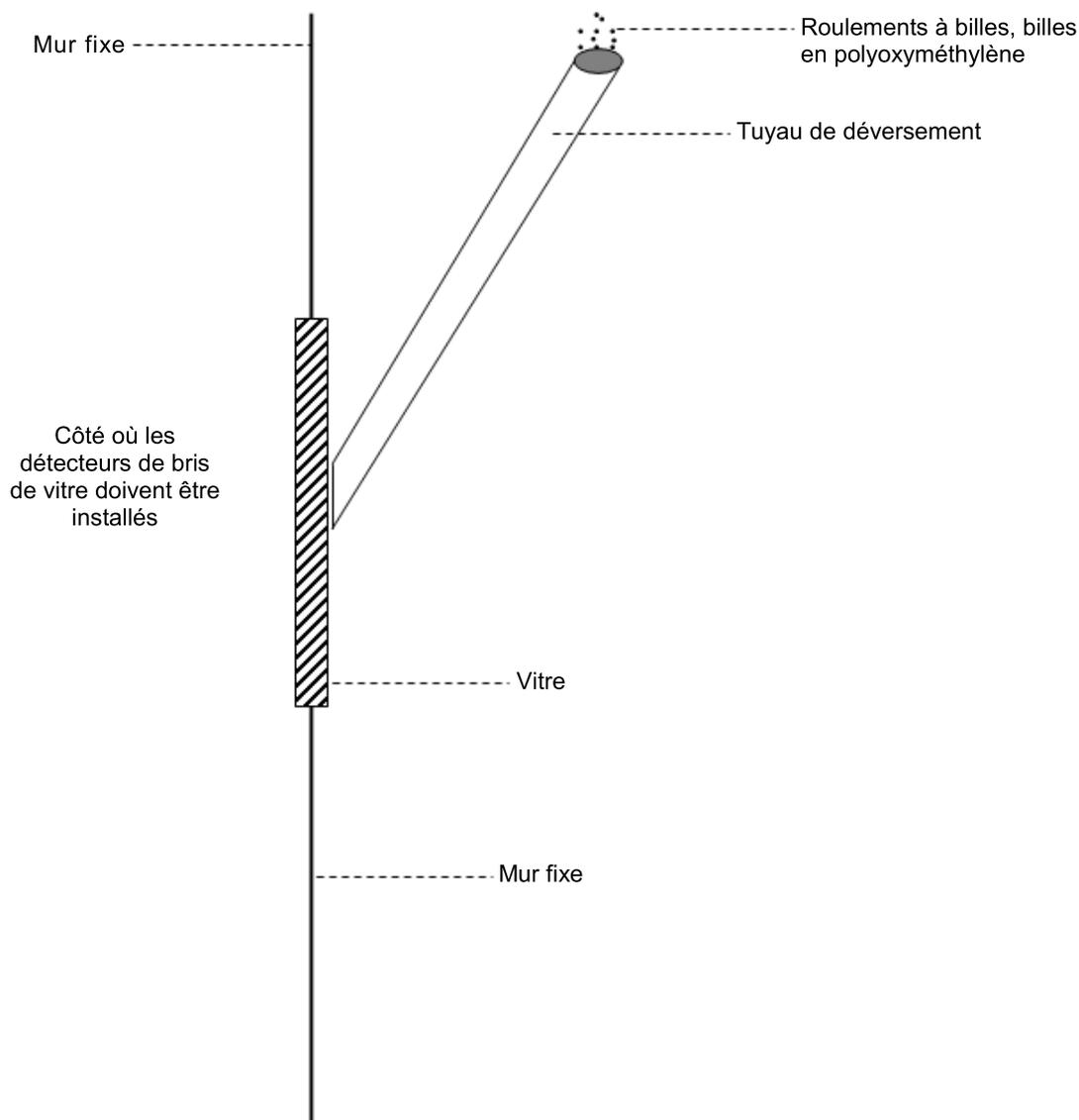
- 1 Pôle nord
- 2 Pôle sud
- 3 Pôle nord (hachuré)

Matériau	NdFeB N38 (REFeB 280/120 – Numéro de code R5-1-7) nickelé
Rémanence B_r min	1 240 mT
Produit de l'énergie $(BH)_{max}$	280 kJ/m ³
Polarisation du point d'application	Rémanence $B_r - 2 \%$

Figure D.2 – Aimant d'essai – Aimant de type 2

Annexe E (normative)

Essai d'immunité: sensibilité aux chocs par de petits objets



IEC

Figure E.1 – Configuration d'essai d'immunité pour sensibilité aux chocs par de petits objets

La configuration des détecteurs de bris de vitre doit être conforme à la configuration représentée à la Figure A.1.

Le diamètre intérieur du tuyau doit être de 110 mm et le tuyau doit être en PVC.

L'angle du tuyau correspondant à la surface de la vitre doit être de $45^\circ \pm 2^\circ$, l'extrémité du tuyau dirigée vers la surface de la vitre doit être coupée comme indiqué à la Figure E.1.

Le tuyau doit être monté de sorte que la distance entre son extrémité et la vitre soit de 50 mm au stade final où la bille heurte la surface de la vitre et les roulements à billes heurtent le point central de la surface de la vitre.

Annexe F
(normative)

Essai d'immunité: sensibilité aux chocs par des objets mous

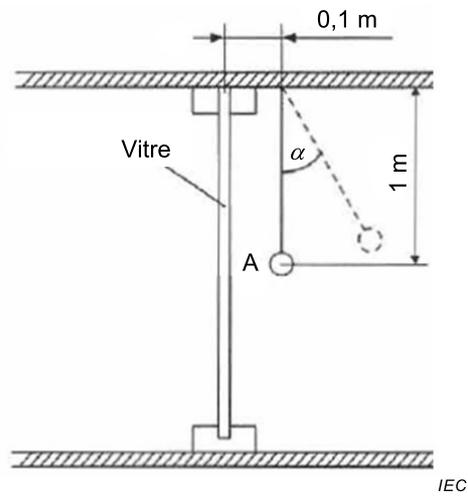


Figure F.1 – Configuration d'essai d'immunité pour sensibilité aux chocs par des objets mous

Annexe G (normative)

Essai d'immunité: sensibilité aux chocs par des objets durs

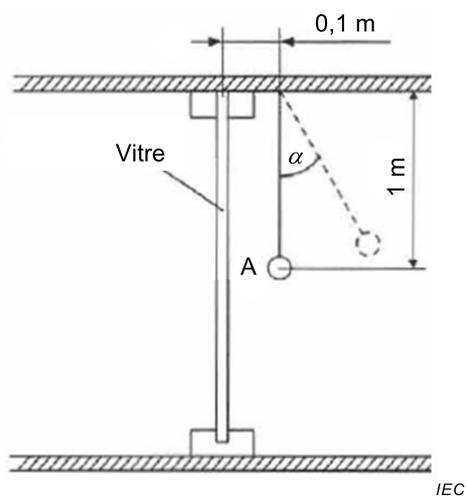


Figure G.1 – Configuration d'essai d'immunité pour sensibilité aux chocs par des objets durs

Annexe H (normative)

Matrice générale des essais

Veillez trouver dans le Tableau H.1 ci-dessous la référence et la relation des échantillons d'essai par rapport aux essais individuels.

Tableau H.1 – Matrice d’essai et d’échantillon

Intitulé d'essai principal	Tâche à effectuer conjointement avec l'essai principal			Échantillon n° ^a
	Avant l'essai principal	Pendant l'essai principal	Après l'essai principal	
Essais des performances				
Vérification des performances de détection	Aucune	6.4.2	Aucune	1 à 9
Perçage d'un trou avec une pointe de diamant	Aucune	6.4.3	Aucune	1 à 3
Découpe du verre	Aucune	6.4.4	Aucune	1 à 3
Délai de mise sous tension, intervalle de temps entre les signaux et indication de détection	Aucune	6.5	Aucune	1
Signaux ou messages de condition de défaut: autodiagnosics	Aucune	6.6	Aucune	10
Essai d'immunité aux fausses alarmes				
Immunité aux petits objets heurtant la vitre	6.3.3	6.7.2	6.3.3	4 à 9
Immunité aux objets mous heurtant la vitre	6.3.3	6.7.3	6.3.3	4 à 9
Immunité aux objets durs heurtant la vitre	6.3.3	6.7.4	6.3.3	4 à 9
Immunité aux sources sonores à fréquence unique	6.3.3	6.7.5	6.3.3	7
Immunité au bruit de large bande produit par des règles en acier plat	6.3.3	6.7.6	6.3.3	4 à 9
Immunité au bruit de large bande produit par des circuits intégrés	6.3.3	6.7.7	6.3.3	4 à 9
Protection contre la fraude				
Prévention de l'accès non autorisé à la partie interne du détecteur via les carters et trous existants	Aucune	6.8.2	Aucune	11
Détection de l'arrachement du détecteur de sa surface de montage	Aucune	6.8.3	Aucune	12
Résistance à ou détection de la réorientation des montages réglables	Aucune	6.8.4	Aucune	13
Résistance aux interférences dues au champ magnétique	Aucune	6.8.5	Aucune	1
Détection du masquage	Aucune	6.8.6	Aucune	1 à 8 ^b
Essais électriques				
Consommation de courant du détecteur	Aucune	6.9.2	Aucune	9
Variation lente de la tension d'entrée et limites de plage de tensions d'entrée	Aucune	6.9.3	Aucune	9
Ondulation de la tension d'entrée	Aucune	6.9.4	Aucune	9
Variation en échelon de la tension d'entrée	Aucune	6.9.5	Aucune	9
Perte totale d'alimentation	Aucune	6.9.6	Aucune	9
Classification et conditions d'environnement				
Essais opérationnels				

Intitulé d'essai principal	Tâche à effectuer conjointement avec l'essai principal			Échantillon n° ^a
	Avant l'essai principal	Pendant l'essai principal	Après l'essai principal	
Chaleur sèche	6.3.3	6.10	6.3.3	14
Froid	6.3.3	6.10	6.3.3	14
Chaleur humide (essai continu)	6.3.3	6.10	6.3.3	15
Chaleur humide (cyclique)	6.3.3	6.10	6.3.3	15
Pénétration d'eau	6.3.3	6.10	6.3.3	16
Secousses mécaniques	6.3.3	6.10	6.3.3	17
Vibration	6.3.3	6.10	6.3.3	18
Impact	6.3.3	6.10	6.3.3	17
CEM	6.3.3	6.10	6.3.3	19
Essais d'endurance				
Chaleur humide (essai continu)	6.3.3	6.10	6.3.3	15
Chaleur humide (cyclique)	6.3.3	6.10	6.3.3	15
Corrosion par le SO ₂	6.3.3	6.10	6.3.3	20
Vibrations (sinusoïdales)	6.3.3	6.10	6.3.3	18
Marquage et/ou identification	Aucune	6.11.1	Aucune	1
Documentation	Aucune	6.11.2	Aucune	1
^a Les nombres de cette colonne ne sont que des suggestions et peuvent varier selon les essais effectués, leurs résultats et les recommandations du fabricant. ^b Pour les essais de masquage, des échantillons supplémentaires peuvent être exigés.				

Annexe I (normative)

Essai d'immunité: sensibilité au bruit

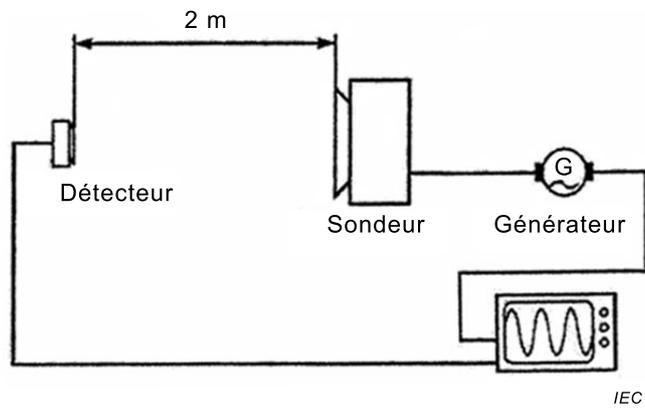
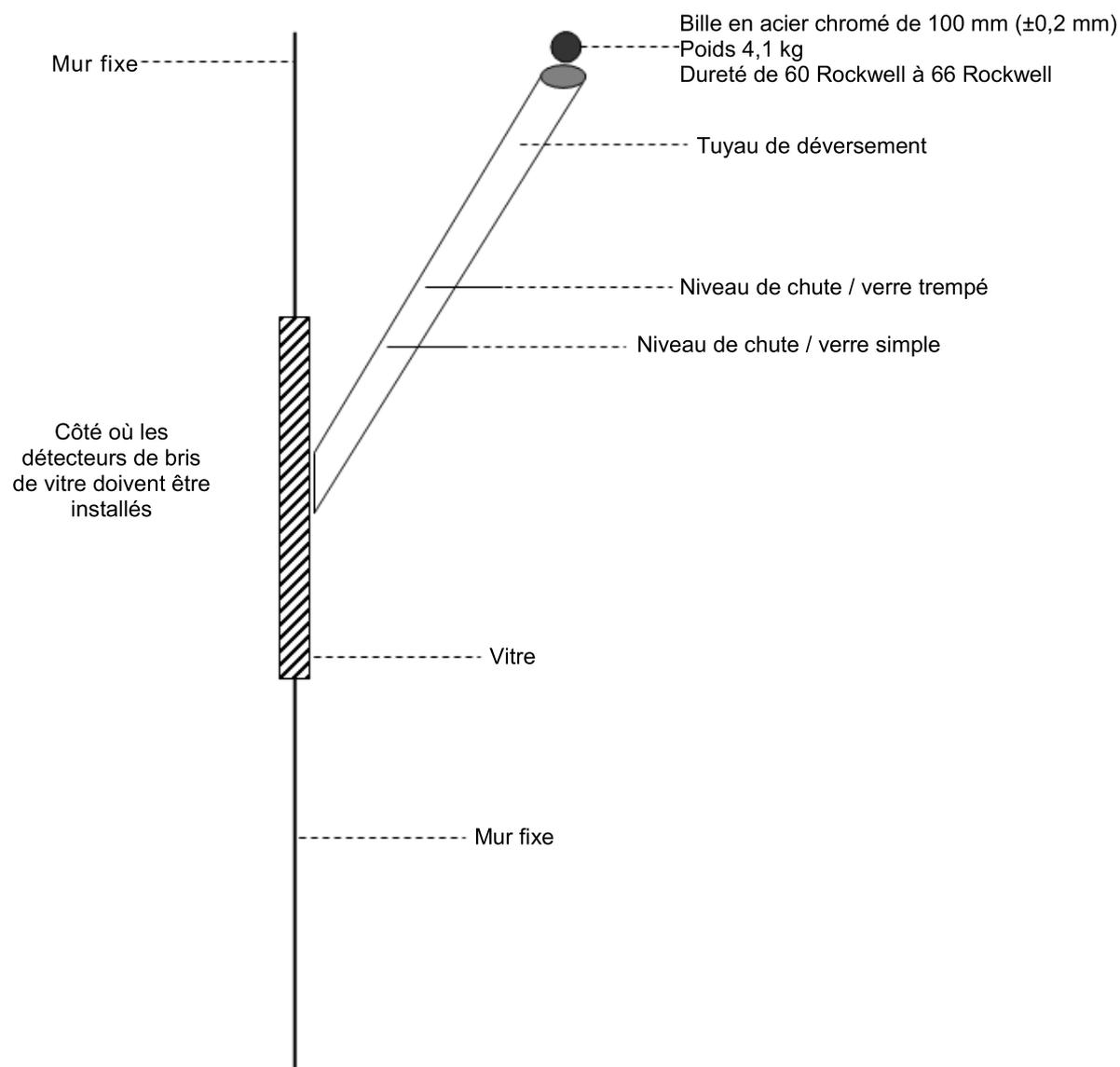


Figure I.1 – Configuration d'essai d'immunité pour sensibilité au bruit

Annexe J (normative)

Configuration d'essai des performances et variante de configuration d'essai des performances

J.1 Configuration d'essai des performances



IEC

Figure J.1 – Configuration d'essai des performances

Le diamètre intérieur du tuyau doit être de 110 mm et le tuyau doit être en PVC.

L'angle du tuyau correspondant à la surface de la vitre doit être de $45^\circ \pm 2^\circ$, l'extrémité du tuyau dirigée vers la surface de la vitre doit être coupée comme indiqué à la Figure J.1.

Le tuyau doit être monté de sorte que la distance entre son extrémité et la vitre soit de 50 mm au stade final où la bille heurte la surface de la vitre en son point central et la brise entièrement (voir Tableau J.1). La surface de la bille doit être polie et lisse pour chaque essai effectué.

Tableau J.1 – Configuration d'essai de performance: types de vitres, épaisseurs maximales et hauteurs de chute minimales

	Épaisseur maximale	Hauteur de chute minimale
Flottante	8 mm	1,1 m
Joints d'isolation	20 mm (4 mm/12 mm/4 mm)	1,8 m
Verre armé	8 mm	1,8 m
Verre trempé	8 mm	1,8 m
Verre revêtu	9 mm	12,0 m
Verre feuilleté	9 mm	12,0 m

J.2 Variante de configuration d'essai des performances

En variante à la configuration d'essai des performances décrite en J.2, il est possible d'utiliser un outil susceptible de briser le verre feuilleté ou revêtu de l'épaisseur spécifiée ci-dessous.

Dans ce cas, il faut que l'outil soit muni d'un moyen permettant de lâcher un objet volant libre et il faut que l'outil ainsi que l'objet soient conformes aux caractéristiques suivantes:

- il convient que l'objet volant libre soit une sphère;
- il convient que la masse minimale de la sphère soit de 0,9 kg \pm 2 %;
- il convient que la masse maximale de la sphère soit de 8 kg \pm 2%;
- il convient que la sphère soit fabriquée en acier trempé d'une plage de dureté de 60 Rockwell à 66 Rockwell.

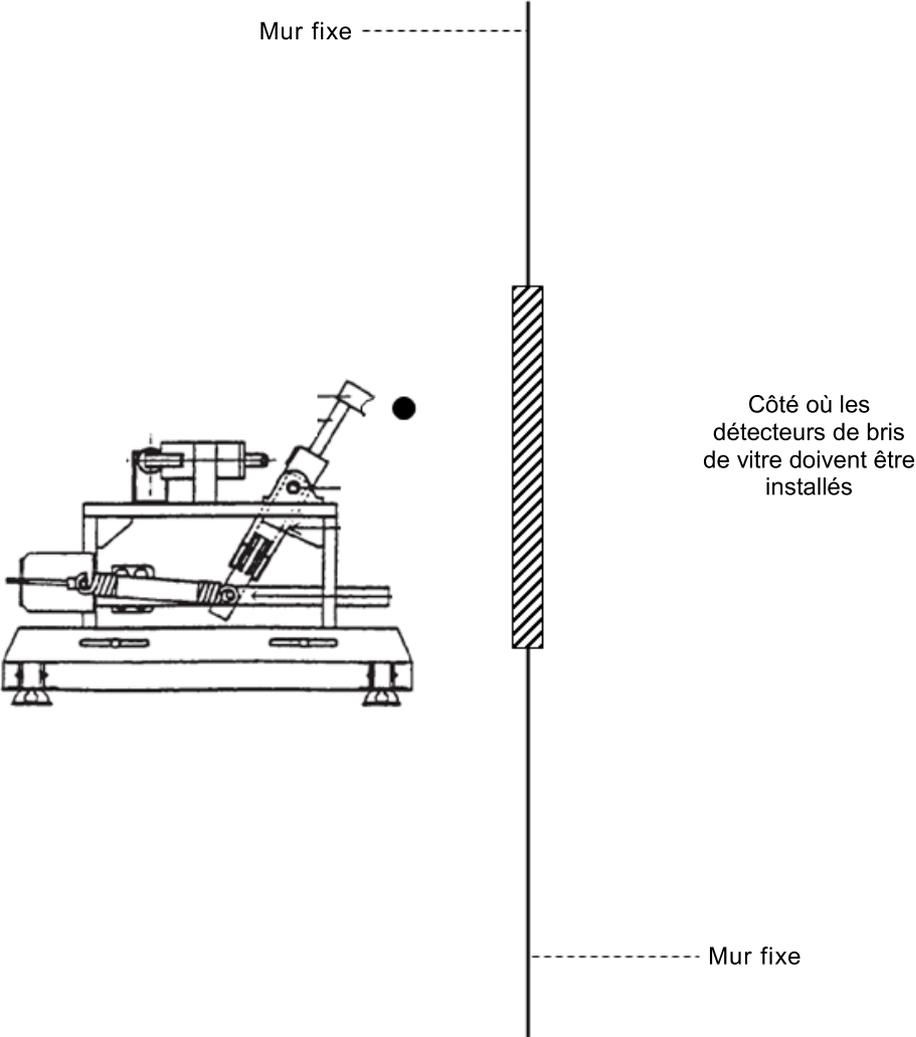
L'essai effectué doit respecter les conditions suivantes:

- il convient que la vitesse de la sphère soit comprise entre 10 m·s⁻¹ et 30 m·s⁻¹ lors du choc sur la vitre;
- il convient que la sphère heurte la surface de la vitre en son centre \pm 50 mm;
- il convient que l'énergie minimale soit de 400 J au point d'impact sur la vitre;
- l'angle auquel l'objet heurte la vitre doit être à \pm 10° de l'axe perpendiculaire à la vitre;
- il convient que la vitre se brise au premier choc (il convient que l'objet brise la vitre et se trouve de l'autre côté de la vitre d'où l'objet a été lancé) et ne génère pas de bruit supplémentaire dû au rebondissement de l'objet, etc.

Tableau J.2 – Variante de la configuration d'essai de performance: types de vitres normalisées, épaisseurs maximales

Verre normalisé	Épaisseur maximale
Verre feuilleté (par exemple 4 mm /0,76 mm /4 mm)	9 mm
Verre revêtu (revêtement anti-intrusion, par exemple 8 mm plus un film de 0,36 mm)	9 mm

Un schéma de configuration à caractère informatif d'une configuration d'essai potentielle est présenté à la Figure J.2.



IEC

Figure J.2 – Variante de configuration d’essai des performances

Annexe K
(informative)

**Essai de manipulation: résistance à ou détection
de la réorientation des montages réglables**

Monter le détecteur sur un large bloc de bois muni d'un support métallique. Des écrous en acier fixés à la base métallique sont utilisés pour poser une clé dynamométrique afin de pouvoir appliquer sur le boîtier un couple mesuré de niveau approprié pour mesurer la réorientation.

L'essai consiste à maintenir le boîtier du détecteur dans un étau à grandes mâchoires souples et à tourner la base métallique avec la clé dynamométrique. Une ligne et un rapporteur permettent d'évaluer l'angle de rotation généré par le couple appliqué.

Bibliographie

IEC 60068-1:2013, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60404-5, *Matériaux magnétiques – Partie 5: Aimants permanents (magnétiques durs) – Méthodes de mesure des propriétés magnétiques*

IEC 60404-8-1, *Matériaux magnétiques – Partie 8-1: Spécifications pour matériaux particuliers – Matériaux magnétiquement durs*

IEC 60404-14, *Matériaux magnétiques – Partie 14: Méthode de mesure du moment magnétique coulombien d'une éprouvette de matériau ferromagnétique par la méthode du retrait ou la méthode par rotation*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 62642-6, *Systèmes d'alarme – Systèmes d'alarme contre l'intrusion et les hold-up – Partie 6: Alimentation*

ISO 527-1, *Plastiques – Détermination des propriétés en traction – Partie 1: Principes généraux*

ISO 527-2, *Plastiques – Détermination des propriétés en traction – Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion*

ISO 1183-2, *Plastiques – Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires – Partie 2: Méthode de la colonne à gradient de masse volumique*

ISO 2039-2, *Plastiques – Détermination de la dureté – Partie 2: Dureté Rockwell*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch