

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Alarm systems –

Part 2: Electromagnetic compatibility – Immunity requirements for components of fire and security alarm systems

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62599-2:2010



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Alarm systems –

Part 2: Electromagnetic compatibility – Immunity requirements for components of fire and security alarm systems

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 13.320

ISBN 978-2-88910-924-1

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviations	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Abbreviations	9
4 Application of tests	9
5 Conditions during testing	9
5.1 Configuration.....	9
5.2 Environmental conditions	10
5.3 Operating condition	10
6 Functional test.....	10
7 Mains supply voltage variations	10
7.1 Object of the test.....	10
7.2 Principle.....	10
7.3 Test procedure	11
7.3.1 General	11
7.3.2 Initial examination	11
7.3.3 State of specimen during conditioning	11
7.3.4 Conditioning	11
7.3.5 Measurements during conditioning	11
7.3.6 Final measurements	11
7.4 Criteria for compliance	11
8 Mains supply voltage dips and short interruptions.....	11
8.1 Object of the test.....	11
8.2 Principle.....	12
8.3 Test procedure	12
8.3.1 General	12
8.3.2 Initial examination	12
8.3.3 State of specimen during conditioning	12
8.3.4 Conditioning	12
8.3.5 Measurements during conditioning	12
8.3.6 Final measurements	12
8.4 Criteria for compliance	12
9 Electrostatic discharge	13
9.1 Object of the test.....	13
9.2 Principle.....	13
9.3 Test procedure	13
9.3.1 General	13
9.3.2 Initial examination	13
9.3.3 State of specimen during conditioning	13
9.3.4 Conditioning	13
9.3.5 Measurements during conditioning	14
9.3.6 Final measurements	14
9.4 Criteria for compliance	14
10 Radiated electromagnetic fields.....	14

10.1	Object of the test	14
10.2	Principle	14
10.3	Test procedure	14
10.3.1	General	14
10.3.2	Initial examination	15
10.3.3	State of specimen during conditioning	15
10.3.4	Conditioning	15
10.3.5	Measurements during conditioning	16
10.3.6	Final measurements	16
10.4	Criteria for compliance	16
11	Conducted disturbances induced by electromagnetic fields	17
11.1	Object of the test	17
11.2	Principle	17
11.3	Test procedure	17
11.3.1	General	17
11.3.2	Initial examination	18
11.3.3	State of specimen during conditioning	18
11.3.4	Conditioning	18
11.3.5	Measurements during conditioning	18
11.3.6	Final measurements	18
11.4	Criteria for compliance	19
12	Fast transient bursts	19
12.1	Object of the test	19
12.2	Principle	19
12.3	Test procedure	19
12.3.1	General	19
12.3.2	Initial examination	19
12.3.3	State of specimen during conditioning	19
12.3.4	Conditioning	19
12.3.5	Measurements during conditioning	20
12.3.6	Final measurements	20
12.4	Criteria for compliance	20
13	Slow high energy voltage surge	20
13.1	Object of the test	20
13.2	Principle	20
13.3	Test procedure	21
13.3.1	General	21
13.3.2	Initial examination	22
13.3.3	State of specimen during conditioning	22
13.3.4	Conditioning	22
13.3.5	Measurements during conditioning	23
13.3.6	Final measurements	23
13.4	Criteria for compliance	23
	Figure 1 – Example of relative orientations of the EUT and the field vectors	15
	Figure 2 – Forms of the modulation types relative to the continuous wave	16
	Figure 3 – Typical arrangement for coupling onto screened signal lines	22

Table 1	11
Table 2	12
Table 3	13
Table 4	16
Table 5	18
Table 6	20
Table 7	22

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62599-2:2010

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ALARM SYSTEMS –**Part 2: Electromagnetic compatibility –
Immunity requirements for components of fire
and security alarm systems**

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 62599-2 has been prepared by IEC technical committee 79: Alarm and electronic security systems.

This standard is based on EN 50130-4 (1995) and its amendments 1 (1998) and 2 (2003), and integrates the most recent ACEC recommendations¹.

¹ ACEC: Advisory Committee on Electromagnetic Compatibility is an IEC committee.

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

FDIS	Report on voting
79/277/FDIS	79/293/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 62599 series, under the general title *Alarm 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 web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62599-2:2010

ALARM SYSTEMS –

Part 2: Electromagnetic compatibility – Immunity requirements for components of fire and security alarm systems

1 Scope

This part of IEC 62599 for immunity requirements applies to the components of the following alarm systems, intended for use in and around buildings in residential, commercial, light industrial and industrial environments:

- access control systems, for security applications;
- alarm transmission systems²;
- CCTV systems, for security applications;
- fire detection and fire alarm systems;
- intruder and hold-up alarm systems;
- social alarm systems.

The tests and severities that should be used are the same for indoor and outdoor applications of fixed, movable and portable equipment.

The levels do not cover extreme cases, which may occur in any location, but with an extremely low probability of occurrence, or in special locations close to powerful emitters (e.g. radar transmitters).

Equipment within the scope of this standard should be designed in order to operate satisfactorily in the environmental electromagnetic conditions of residential, commercial, light industrial and industrial environments. This implies particularly that it should be able to operate correctly within the conditions fixed by the electromagnetic compatibility levels for the various disturbances on the low voltage public supply system as defined by IEC 61000-2-2. The immunity tests in this standard only concern the most critical disturbance phenomena.

For equipment using radio signalling, mains signalling or with connections to the public telephone system, additional requirements, from other standards specific to these signalling media, may apply.

This standard does not specify basic safety requirements, such as protection against electrical shocks, unsafe operation, insulation coordination and related dielectric tests.

This standard does not cover EMC emission requirements. These are covered by other appropriate standards.

2 Normative references

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

² Apart from equipment which is part of a public telecommunication network.

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 61000-2-2:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

ETSI EN 301 489 (all parts), *Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM) – Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services*

ETSI EN 300 339, *Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM) – General Electromagnetic compatibility (EMC) for radio communications equipment*

3 Terms, definitions and abbreviations

For the purposes of this document, the following terms, definitions and abbreviations apply.

3.1 Terms and definitions

3.1.1

regional product performance standard

regional standard which specifies the product performance requirements

NOTE Such a standard may include EMC requirements but is not limited to EMC requirements. (e.g. series for fire alarm systems, series for intruder alarm systems).

3.1.2

basic EMC standard

standards giving the description of, and test and measurement methods for an EMC phenomenon, along with details of the test apparatus and test set-up

NOTE Although a basic EMC standard may give guidance on the choice of severity, it does not give the prescribed limits or criteria for compliance.

3.1.3

intruder alarm system

alarm system to detect and indicate the presence, entry or attempted entry of an intruder into supervised premises

3.1.4

fire detection and fire alarm system

alarm system to detect the presence of fire in supervised premises and to raise the appropriate alarm

3.1.5

hold-up alarm system

alarm system designed to permit the deliberate creation of an alarm condition in the case of a hold-up

3.1.6

social alarm system

alarm system, providing facilities to summon assistance, for use by persons, who can be considered to be living at risk.

3.2 Abbreviations

EUT : equipment under test

EMC : electromagnetic compatibility

CDN : coupling and decoupling network

CW : continuous wave (carrier wave)

4 Application of tests

The tests shall be carried out as single tests, as described in the following clauses of this standard, and the equipment shall meet the criteria for compliance for each test. If a number of tests are made on a single specimen of the equipment, the sequence of testing is optional and it is permissible to substitute the intermediate functional tests with a reduced version of the functional test and to conduct a full functional test at the end of the sequence. However, it should be noted that, in this case, in the event of a failure, it may not be possible to identify which test exposure caused the failure.

Where appropriate basic EMC standards exist, these are referred to in the relevant clauses. The content of these basic EMC standards (i.e. the description of the test procedure, test apparatus and test set-up) are not repeated here in full. However, modifications or additional information needed for the particular application of the tests are given in this standard.

It may be determined, from consideration of the electrical characteristics and usage of particular equipment, that some of the tests are inappropriate and therefore unnecessary. In such a case, it is required that the decision not to conduct the test be recorded in the report, along with the justification for this decision.

5 Conditions during testing

5.1 Configuration

If the EUT is part of a system, or can be connected to other equipment, then it shall be tested while connected in at least the minimum configuration necessary for verifying its performance.

If the EUT has a large number of inputs/outputs, then a sufficient number shall be selected to simulate actual operating conditions and to ensure that all the different types of inputs/outputs are covered. The connections to inputs and outputs, which may be separated into different cables in a real installation, shall be separated into different cables for the tests (e.g. detector loops).

During conditioning, the EUT shall be monitored to detect any change in its status, including any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change in status.

5.2 Environmental conditions

Unless otherwise indicated in the basic standard or test procedure, the tests shall be carried out within the rated supply voltage for the EUT and the following standard atmospheric conditions for measurements and tests, as specified in 5.3.1 of IEC 60068-1:1988.

- temperature: 15 °C to 35 °C;
- relative humidity: 25 % to 75 %;
- air pressure: 86 kPa to 106 kPa.

5.3 Operating condition

Where a relevant regional product performance standard exists which defines suitable operating condition(s) during environmental or EMC tests (e.g. series for fire alarm systems, series for intruder alarm systems), the operating condition(s) of the EUT during the test conditions shall be as defined in that standard.

Where no relevant regional product performance standard exists, the operating condition(s) of the EUT during the test conditioning shall include at least that corresponding to the main functional mode (appropriate to the test being undertaken) of the system of which it forms part (e.g. corresponding to the "set" mode, for an intruder alarm system during a radiated immunity test).

NOTE The configuration and mode(s) of operation during the tests should be precisely noted in the test report.

6 Functional test

The variety and diversity of the equipment within the scope of this standard makes it difficult to define a precise functional test for evaluation of the EUT performance:

- where a relevant regional product performance standard exists which defines a suitable functional test for assessing the performance of the EUT before and after environmental or EMC tests (e.g. series for fire alarm systems, series for intruder alarm systems), the functional test to be applied and its acceptance criteria shall be as defined in that standard;
- where a relevant regional product performance standard does not exist, the functional test shall be at least a test or measurement of the main function(s) of the equipment. The acceptance criteria for this functional test shall be that there is no change in the functioning of the equipment and no significant change in any measurement (e.g. sensitivity of a detector), which shall also remain within specification.

7 Mains supply voltage variations

7.1 Object of the test

To demonstrate the ability of the equipment to function correctly over the anticipated range of mains supply voltage conditions.

7.2 Principle

The test consists of exposing the specimen to each of the maximum and minimum power supply conditions for a sufficient time to obtain temperature stability and to perform the functional test.

7.3 Test procedure

7.3.1 General

No reference can be made to an internationally accepted standard at present.

7.3.2 Initial examination

Before conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

7.3.3 State of specimen during conditioning

Connect the specimen to suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

7.3.4 Conditioning

Subject the specimen to each of the power supply conditions, indicated in Table 1, until temperature stability is reached.

Table 1

Supply voltage max ($U_{\max}$)	$U_{\text{nom}}^a + 10 \%$
Supply voltage min ($U_{\min}$)	$U_{\text{nom}}^a - 15 \%$
^a U_{nom} = Nominal mains voltage. Where provision is made to adapt the equipment to suit a number of nominal supply voltages (e.g. by transformer tap changing), the above conditioning severity shall be applied for each nominal voltage, with the equipment suitably adapted. For equipment which is claimed to be suitable for a range of nominal mains voltages (e.g. 220/240 V) without adaptation, $U_{\max} = (\text{maximum } U_{\text{nom}}) + 10 \%$, and $U_{\min} = (\text{minimum } U_{\text{nom}}) - 15 \%$. In any case the range of U_{nom} shall include the regional nominal mains voltage, e.g. 230 V for Europe.	

7.3.5 Measurements during conditioning

Monitor the specimen during conditioning to detect any change in status. When temperature stability has been obtained, at each of the supply conditions, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

7.3.6 Final measurements

After conditioning, for both of the specified power supply conditions inspect the specimen visually for mechanical damage.

7.4 Criteria for compliance

There shall be no damage, malfunction or change of status due to the different supply voltage conditions.

During conditioning, the EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6).

8 Mains supply voltage dips and short interruptions

8.1 Object of the test

To demonstrate the immunity of the equipment to short duration dips (reductions) and interruptions in the a.c. mains voltage, such as those caused by load switching and operation of protection devices on the mains distribution network.

8.2 Principle

The test consists of applying short duration dips and interruptions to the a.c. mains supply to the equipment.

8.3 Test procedure

8.3.1 General

The test apparatus and procedure shall be as described in IEC 61000-4-11.

8.3.2 Initial examination

Before conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

8.3.3 State of specimen during conditioning

Connect the specimen to a suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

8.3.4 Conditioning

Reduce the a.c. mains supply voltage from the nominal value by the following reductions for the specified periods in accordance with Table 2. The voltage changes shall occur at the zero crossings of the voltage wave.

Table 2

Voltage reduction %	20	30	60	100
Duration of reduction (no. of periods) (i.e. cycles of the voltage wave)	250/300 ^a	25/30 ^a	10/12 ^a	0,5; 1; 250/300 ^a
Number of reductions at each duration	3	3	3	3
Interval between reductions s	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10

^a The lower number is for 50 Hz testing and the higher number for 60 Hz testing.

8.3.5 Measurements during conditioning

Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

8.3.6 Final measurements

After conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually for mechanical damage.

8.4 Criteria for compliance

There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an indicator during conditioning is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change.

After conditioning, the EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6).

9 Electrostatic discharge

9.1 Object of the test

To demonstrate the immunity of equipment to electrostatic discharges caused by personnel, who may have become electrostatically charged, touching the equipment or other equipment nearby.

9.2 Principle

The test consists of the application of electrostatic discharges onto parts of the equipment accessible to the operator and onto coupling planes 0,1 m from the equipment. The discharges are generated by apparatus intended to simulate the capacity and discharge resistance of a human body.

9.3 Test procedure

9.3.1 General

The test apparatus and procedure shall be as described in IEC 61000-4-2. The test procedure for type tests performed in laboratories shall be used. For wall and ceiling mounted equipment, follow the procedure for floor standing equipment, but with the equipment arranged with its normal mounting surface 0,1 m from the earth reference plane.

Contact discharges shall be applied to conductive surfaces and the coupling plane(s) and air discharges shall be applied to insulating surfaces. Ten direct discharges shall be applied, at each test voltage to each preselected point, on any part of the specimen, which is normally accessible when in the installed condition or is accessible to the normal operator. Ten indirect discharges shall be applied via the appropriate coupling plane(s).

Unless stated otherwise in a product related standard, surfaces only accessible during infrequent service by the end user or a service engineer (e.g. battery terminals) may be excluded, providing there is an appropriate ESD hazard symbol or warning associated with these surfaces and appropriate ESD mitigation procedures are given in the operating instructions.

9.3.2 Initial examination

Before conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

9.3.3 State of specimen during conditioning

Connect the specimen to suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

9.3.4 Conditioning

Apply the severity of conditioning indicated in Table 3:

Table 3

Test voltages ^a : Air discharges (kV)	2, 4 and 8
Contact discharges (kV)	6
Polarity	+ and –
Number of discharges per point for each voltage and polarity	10
Interval between discharges (s)	≥ 1
^a The test voltages specified are the open-circuit voltages. Where the test voltages for the lower severity levels are included, they shall also be satisfied.	

9.3.5 Measurements during conditioning

Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

9.3.6 Final measurements

After conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually for mechanical damage.

9.4 Criteria for compliance

There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an indicator during the application of the discharges is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change.

After conditioning, the EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6).

10 Radiated electromagnetic fields

10.1 Object of the test

To demonstrate the immunity of equipment to electromagnetic fields (e.g. such as produced by portable radio transceivers, radio telephones etc.).

10.2 Principle

The test consists of exposing the equipment to electromagnetic radiation swept between 80 MHz and 2,7 GHz. The equipment is exposed to both sinusoidal amplitude modulated and pulse modulated (switched CW) signals. The pulse modulated exposure has been added as it has been found by experience that some components of alarm systems are particularly susceptible to pulsed or switched signals.

10.3 Test procedure

10.3.1 General

The test apparatus and procedure shall be as described in IEC 61000-4-3, with the following modifications and clarifications taken into account.

The electromagnetic fields can be generated by the use of antennas in anechoic or semi-anechoic chambers or by other means (e.g. TEM or GTEM cells), providing fields with the required uniformity and repeatability can be generated in a large enough test area for the EUT. The conditions (e.g. power levels) required to generate the required CW field strength, in the position to be occupied by the EUT (test area), shall be established, throughout the frequency range (80 MHz to 2,7 GHz), before the test. The EUT shall then be installed in the test area and the frequency range shall be swept using these conditions, with the required modulation applied, to subject the EUT to the severity of conditioning specified in 10.3.4.

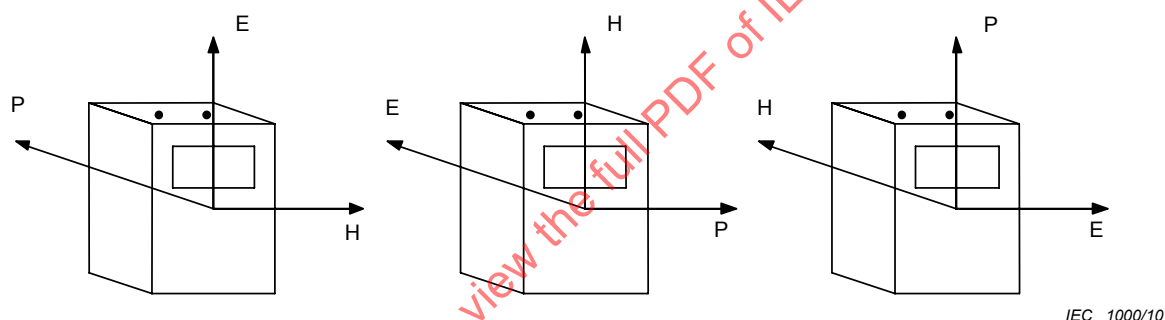
Where the frequency range is swept incrementally, the step size shall not exceed 1 % of the fundamental frequency (i.e. the frequency of the previous step). The choice of sweep rate shall allow time for the EUT to respond, taking account of any delay, integration or processing times. During the sweeps with sinusoidal amplitude modulation, the frequency shall not change by more than 1 % of the fundamental frequency in the time required for the EUT to respond or 3 s, whichever is the greater. During the sweeps with pulse modulation, the frequency shall not change by more than 1 % of the fundamental frequency in the time required to switch the continuous wave ON and OFF at least 3 times, at the required rate (see 10.3.4).

For EUTs with particularly long response times, it may be impractical to sweep at the rate described above due to time constraints. In such cases, it may be possible to increase the required sweep rate to a practical value by applying one or more of the following:

- by modifying the operation of the EUT to reduce its overall response time (e.g. by implementation of special test modes or software that reduce delays or sampling periods but maintain the main functionality of the EUT);
- by monitoring EUT parameters, which may reveal malfunctions before the EUT exhibits them to the user/interface;
- by comparing infrequent functions with frequent functions which have similar operation.

In some cases, it may not be possible to detect all possible malfunctions within an acceptable time frame. In such cases, the likelihood and consequences of the malfunctions should be considered and the sweep rate should be agreed by the manufacturer and/or test/certification organization.

The EUT shall be subjected to the conditioning in three orientations relative to the field, such that the electric E and magnetic H components of the field are applied in each of three orthogonal axes of the EUT (e.g. see Figure 1).



Key

E electric field vector
H magnetic field vector
P propagation vector

Figure 1 – Example of relative orientations of the EUT and the field vectors

10.3.2 Initial examination

Before conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

10.3.3 State of specimen during conditioning

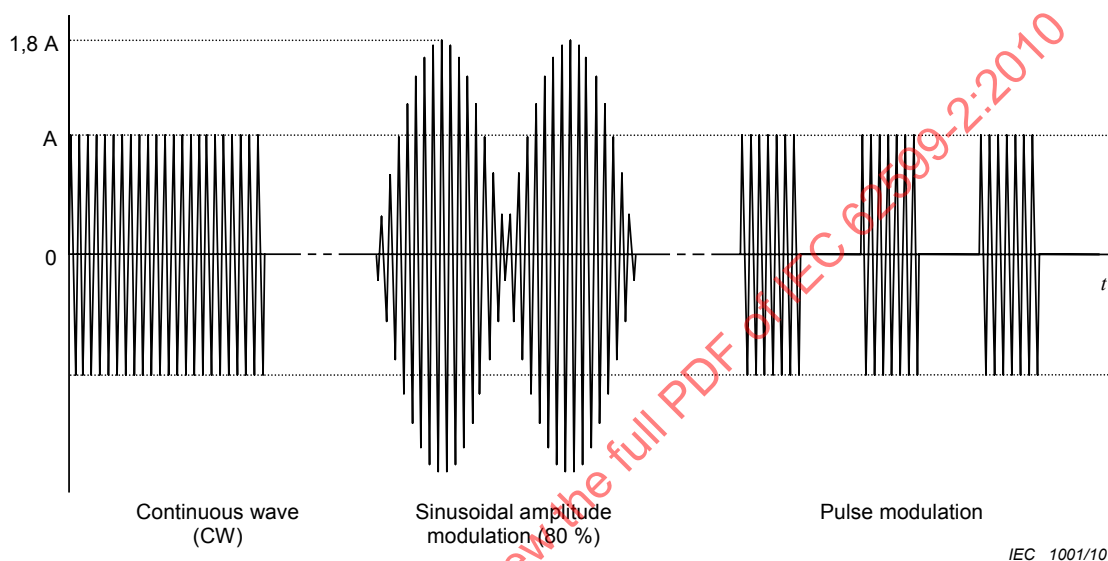
Connect the specimen to suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

10.3.4 Conditioning

Apply the severity of conditioning indicated in Table 4:

Table 4

Frequency range	(MHz)	80 to 2 700
Field strength ^a	(V/m)	10
Modulation:	Amplitude modulation ^b Pulse modulation ^b	80 %, 1 kHz, sinusoidal 1 Hz (0,5 s ON: 0,5 s OFF)
^a The field strength quoted is the RMS value for the continuous wave, before modulation.		
^b See Figure 2.		



Key

A signal amplitude needed to obtain the required CW field strength (10 V/m RMS).

NOTE This figure is only intended to show the forms and relative amplitudes of the modulation. It does not accurately represent the relative frequencies.

Figure 2 – Forms of modulation types relative to a continuous wave

10.3.5 Measurements during conditioning

Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

10.3.6 Final measurements

After conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually for mechanical damage.

10.4 Criteria for compliance

There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an indicator during conditioning is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change, and no such flickering of indicators occurs at a field strength of 3 V/m.

For components of CCTV systems, where the status is monitored by observing the TV picture, then deterioration of the picture is allowed at 10 V/m, providing:

- a) there is no permanent damage or change to the EUT (e.g. no corruption of memory or changes to programmable settings, etc.);
- b) at 3 V/m, any deterioration of the picture is so minor that the system could still be used; and
- c) there is no observable deterioration of the picture at 1 V/m.

For components with radio links, it is accepted that communications via the radio link may not be possible during conditioning within the transmitter and receiver exclusion bands defined in the relevant part of ETSI EN 301 489 for that type of radio link equipment. If no part of ETSI EN 301 489 is applicable to the type of radio link equipment, then the definition of the exclusion bands shall be taken from ETSI EN 300 339.

If the EUT is designed to detect and indicate this loss of communication, then this indication is permitted unless specifically prohibited in the EUT's product performance standard. If no performance standard has been published, then it shall be in accordance with the manufacturer's specification.

It may be necessary to use appropriate filters to ensure that failures out of the exclusion bands are not due to harmonics generated by the test system.

After conditioning, the EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6).

11 Conducted disturbances induced by electromagnetic fields

11.1 Object of the test

To demonstrate the immunity of equipment to conducted disturbances induced by electromagnetic fields onto the field wiring (e.g. such as produced by portable radio transceivers, radio telephones etc.).

11.2 Principle

The test consists of injecting radio frequency disturbances, in the frequency range of 150 kHz to 100 MHz, onto the various input/output ports of the equipment. The equipment is exposed to both amplitude modulated and pulse modulated (switched CW) signals. The pulse modulated exposure has been added as it has been found by experience that some components of alarm systems are particularly susceptible to pulsed or switched signals.

11.3 Test procedure

11.3.1 General

The test apparatus and procedure shall be as described in IEC 61000-4-6, with the following modifications and clarifications taken into account.

Where the frequency range is swept incrementally, the step size shall not exceed 1 % of the fundamental frequency (i.e. the frequency of the previous step). The choice of sweep rate shall allow time for the EUT to respond, taking account of any delay, integration or processing times. During the sweeps with sinusoidal amplitude modulation, the frequency shall not change by more than 1 % of the fundamental frequency in the time required for the EUT to respond or 3 s, whichever is the greater. During the sweeps with pulse modulation, the frequency shall not change by more than 1 % of the fundamental frequency in the time required to switch the CW ON and OFF at least 3 times, at the required rate (see 11.3.4).

For EUTs with particularly long response times, it may be impractical to sweep at the rate described above due to time constraints. In such cases, it may be possible to increase the required sweep rate to a practical value by applying one or more of the following:

- by modifying the operation of the EUT to reduce its overall response time (e.g. by implementation of special test modes or software that reduce delays or sampling periods but maintain the main functionality of the EUT);
- by monitoring EUT parameters, which may reveal malfunctions before the EUT exhibits them to the user/interface;
- by comparing infrequent functions with frequent functions which have similar operation.

In some cases, it may not be possible to detect all possible malfunctions within an acceptable time frame. In such cases, the likelihood and consequences of the malfunctions should be considered and the sweep rate should be agreed by the manufacturer and/or test/certification organization.

No test is required for ports intended for supply/signal lines, other than a.c. mains supply lines, where the manufacturer's specification indicates that it is not permitted to connect cables > 3 m long.

11.3.2 Initial examination

Before conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

11.3.3 State of specimen during conditioning

Connect the specimen to suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

During the test, at least one of each type of input/output shall be terminated via a CDN or appropriate terminating impedance. If the equipment is fitted with more than one input/output of the same type then, when the test signal is being injected into one of these input/outputs, at least one other of the same type shall be terminated with a CDN or appropriate terminating impedance. Where there is insufficient space for all of the CDNs to be within 300 mm of the EUT, then some of the CDNs, not being injected, may be placed more than 300 mm from the EUT, but shall be as close as possible.

NOTE The non-excited RF input ports to the CDNs should be terminated by 50 Ω loads.

11.3.4 Conditioning

Apply the severity of conditioning indicated in Table 5:

Table 5

Frequency range	(MHz)	0,15 to 100
Voltage level (emf) ^a U_0	(dB μ V) (V)	140 (10)
Modulation: Amplitude modulation ^b Pulse modulation ^b		80 %, 1 kHz, sinusoidal 1 Hz (0,5 s ON: 0,5 s OFF)
^a The voltage level quoted is the open-circuit RMS value for the continuous wave, before modulation.		
^b See Figure 2.		

11.3.5 Measurements during conditioning

Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

11.3.6 Final measurements

After the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually for mechanical damage.

11.4 Criteria for compliance

There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an indicator during conditioning is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change, and no such flickering of indicators occurs at $U_0 = 130 \text{ dB}\mu\text{V}$.

For components of CCTV systems, where the status is monitored by observing the TV picture, then deterioration of the picture is allowed at $U_0 = 140 \text{ dB}\mu\text{V}$, providing:

- a) there is no permanent damage or change to the EUT (e.g. no corruption of memory or changes to programmable settings etc.),
- b) at $U_0 = 130 \text{ dB}\mu\text{V}$, any deterioration of the picture is so minor that the system could still be used; and
- c) there is no observable deterioration of the picture at $U_0 = 120 \text{ dB}\mu\text{V}$.

For components with radio links, it is accepted that communications via the radio link may not be possible during conditioning within the transmitter and receiver exclusion bands defined in the relevant part of ETSI EN 301 489 for that type of radio link equipment.

NOTE If no part of ETSI EN 301 489 is applicable to this type of radio link equipment, then the definition of the exclusion bands should be taken from ETSI EN 300 339.

After conditioning, the EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6).

12 Fast transient bursts

12.1 Object of the test

To demonstrate the immunity of equipment to bursts of fast low energy transients which may be produced by relays, contactors etc., switching inductive loads and may be induced into signal and data circuits etc.

12.2 Principle

The test consists of the injection of bursts of fast transients onto the power supply and/or signal inputs and outputs of the equipment.

12.3 Test procedure

12.3.1 General

The test apparatus and procedure shall be as described in IEC 61000-4-4, using the test procedures for type tests performed in laboratories.

12.3.2 Initial examination

Before conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

12.3.3 State of specimen during conditioning

Connect the specimen to a suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

12.3.4 Conditioning

Apply the severity of conditioning indicated in Table 6:

Table 6

Test voltages ^a :	AC mains supply lines ^b	(kV)	2
	Other supply / signal lines ^{c, d}	(kV)	1
Polarity			+ and –
Number of applications for each polarity			1
Duration per application			1 ^{+0,2} ₀
^a The test voltages specified are the open-circuit voltages. ^b Applied by a CDN. ^c Applied by a CDN. DC ports, which are not intended to be connected to a DC distribution network, e.g. outputs for sounders, are treated as signal ports. ^d Applied by the capacitive clamp injection method. No test is required where the manufacturer's specification indicates that it is not permitted to connect cables > 3 m long.			

12.3.5 Measurements during conditioning

Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

12.3.6 Final measurements

After conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually for mechanical damage.

12.4 Criteria for compliance

There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an indicator during the application of the bursts is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or any change in outputs which could be interpreted by associated equipment as a change.

After conditioning, the EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6).

13 Slow high energy voltage surge

13.1 Object of the test

To demonstrate the immunity of equipment to relatively slow high energy transients, which may be induced in power and signal cables from lightning strikes in the vicinity or by switching in the power distribution system or the low voltage network, including the switching of large capacitor batteries.

13.2 Principle

The test consists of the injection of slow high energy transients into the a.c. mains supply lines in both line-to-line and line-to-ground coupling mode, and into the signal and extra low voltage supply lines in line-to-ground coupling mode.

The impedance of the transient generator (effectively 2 Ω) is characterized by the shape (i.e. amplitude, rise time and decay time) of the open-circuit voltage and the short-circuit current pulses. To simulate typical installation impedances, 40 Ω is inserted in series with the generator when extra low voltage and signal lines are tested, and 10 Ω is inserted when the line-to-ground test is conducted on the a.c. mains lines.

The test pulses are coupled into the leads to be tested by means of appropriate coupling networks, which maintain the test pulses within their specification.

13.3 Test procedure

13.3.1 General

The test apparatus and procedure shall be as described in IEC 61000-4-5, with the following modifications and clarifications taken into account.

The EUT shall be arranged and connected in accordance with the manufacturer's installation instructions. Apart from the manufacturer's specified earth connections, the EUT and interconnecting cables shall be insulated from the ground reference.

AC mains power lines shall be subjected to transients injected by both line-to-line and line-to-ground coupling modes. With line-to-ground coupling, the transients shall be injected via a $10\ \Omega$ series resistor. The length of the power lines between the EUT and the coupling/decoupling network shall be ≤ 2 m. At least 20 pulses of each polarity shall be applied at each of the voltage levels shown for the appropriate severity. These pulses shall be synchronized with the mains voltage wave such that at least 5 pulses are applied at each of the zero crossing points and at the maximum and minimum points. The pulses may be applied at a maximum rate of 1 per 5 s. However, it is necessary to ensure that any failures are not due to applying the pulses too frequently, and that if this is not clear, then the failed devices should be replaced and the test repeated with the pulses applied at a rate of less than 1/min.

Extra low voltage and signal lines shall be subjected to transients injected by line-to-ground coupling mode only, via a $40\ \Omega$ series resistor. If the equipment has a large number of identical inputs/outputs (e.g. detector loops), then representative samples of each type of input/output may be selected for testing. The length of the signal lines between the EUT and the coupling/decoupling network(s) shall be ≤ 2 m. However, if it is specified in the manufacturer's data that certain signal lines shall only be connected with screened cables, then in these cases, the transients shall be applied directly (i.e. without the $40\ \Omega$ series resistor) to the screen of a 20 m length of screened cable as shown in Figure 3. Current compensated chokes may be used to decouple signal lines carrying high frequency signals, to reduce the problems of attenuation. At least 5 pulses of each polarity shall be applied at each of the voltage levels shown for the appropriate severity. The pulses may be applied at a maximum rate of 1 per 5 s. However, it is necessary to ensure that any failures are not due to applying the pulses too frequently and that if this is not clear, then the failed devices should be replaced and the test repeated with pulses applied at a rate of less than 1/min.

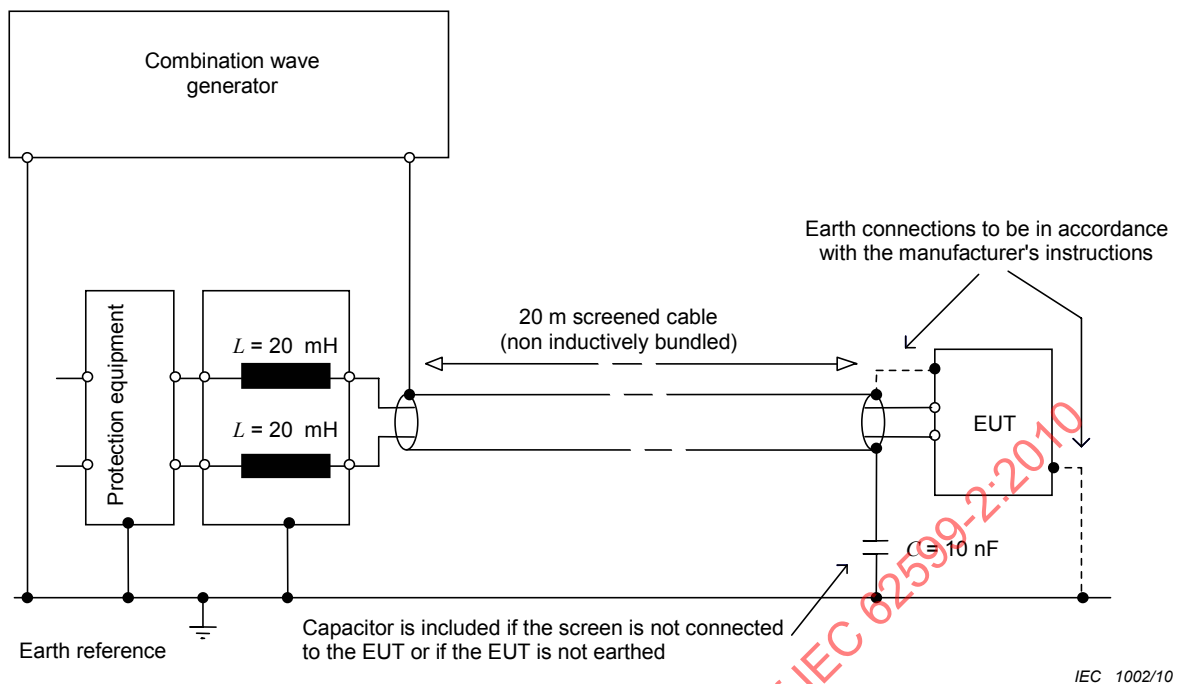


Figure 3 – Typical arrangement for coupling onto screened signal lines

13.3.2 Initial examination

Before conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

13.3.3 State of specimen during conditioning

Connect the specimen to suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

13.3.4 Conditioning

Apply the severity of conditioning indicated in Table 7:

Table 7

Test voltages ^a :	AC mains supply lines: - line-to-line - line-to-ground ^b	kV kV	0,5 and 1 0,5; 1 and 2
	Other supply/signal lines ^c - line-to-ground ^d	kV	0,5 and 1
Polarity			+ and –
Minimum number of surges at each polarity, voltage, coupling mode and line:	- AC mains supply lines - Other supply/signal lines		20 ^e 5
^a The test voltages specified are the open-circuit voltages. The test voltages for the lower severity levels are included because all the lower severity levels also have to be satisfied. ^b Via a 10 Ω series resistor. ^c No test is required where the manufacturer's specification indicates that it is not permitted to connect cables > 30 m long. ^d Via a 40 Ω series resistor. ^e 5 at each zero-crossing point and at the maximum and minimum points on the mains voltage wave.			

13.3.5 Measurements during conditioning

Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

13.3.6 Final measurements

After conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually for mechanical damage.

13.4 Criteria for compliance

There shall be no damage, malfunction or change of status due to conditioning. Flickering of an indicator during the application of the surges is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or any change in outputs which could be interpreted by associated equipment as a change.

After conditioning, the EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62599-2:2010

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	27
1 Domaine d'application	29
2 Références normatives	30
3 Termes, définitions et abréviations	30
3.1 Termes et définitions	30
3.2 Abréviations	31
4 Application des essais	31
5 Conditions pendant l'essai	32
5.1 Configuration	32
5.2 Conditions d'environnement	32
5.3 Condition de fonctionnement	32
6 Essai fonctionnel	32
7 Variations de la tension d'alimentation secteur	33
7.1 Objet de l'essai	33
7.2 Principe	33
7.3 Procédure d'essais	33
7.3.1 Généralités	33
7.3.2 Vérification initiale	33
7.3.3 Etat de l'échantillon pendant l'épreuve	33
7.3.4 Epreuve	33
7.3.5 Mesures pendant l'épreuve	33
7.3.6 Mesures finales	33
7.4 Critères d'acceptation	34
8 Chutes de tension et interruptions de courte durée de l'alimentation secteur	34
8.1 Objet de l'essai	34
8.2 Principe	34
8.3 Procédure d'essai	34
8.3.1 Généralités	34
8.3.2 Vérification initiale	34
8.3.3 Etat de l'échantillon pendant l'épreuve	34
8.3.4 Epreuve	34
8.3.5 Mesures pendant l'épreuve	34
8.3.6 Mesures finales	35
8.4 Critères d'acceptation	35
9 Décharge électrostatique	35
9.1 Objet de l'essai	35
9.2 Principe	35
9.3 Procédure d'essai	35
9.3.1 Généralités	35
9.3.2 Vérification initiale	35
9.3.3 Etat du spécimen pendant l'épreuve	36
9.3.4 Epreuve	36
9.3.5 Mesures pendant l'épreuve	36
9.3.6 Mesures finales	36
9.4 Critères d'acceptation	36
10 Champs électromagnétiques rayonnés	36

10.1	Objet de l'essai	36
10.2	Principe.....	36
10.3	Procédure d'essai.....	37
10.3.1	Généralités.....	37
10.3.2	Vérification initiale	38
10.3.3	Etat du spécimen pendant l'épreuve	38
10.3.4	Epreuve.....	38
10.3.5	Mesures pendant l'épreuve.....	39
10.3.6	Mesures finales	39
10.4	Critères d'acceptation.....	39
11	Perturbations conduites induites par les champs électromagnétiques	40
11.1	Objet de l'essai	40
11.2	Principe.....	40
11.3	Procédure d'essai.....	40
11.3.1	Généralités.....	40
11.3.2	Vérification initiale	41
11.3.3	Etat du spécimen pendant l'épreuve	41
11.3.4	Epreuve.....	41
11.3.5	Mesures pendant l'épreuve.....	41
11.3.6	Mesures finales	41
11.4	Critères d'acceptation.....	42
12	Transitoires rapides en salves	42
12.1	Objet de l'essai	42
12.2	Principe.....	42
12.3	Procédures d'essai.....	42
12.3.1	Généralités.....	42
12.3.2	Vérification initiale.....	42
12.3.3	Etat de l'échantillon pendant l'épreuve	42
12.3.4	Epreuve.....	43
12.3.5	Mesures pendant l'épreuve.....	43
12.3.6	Mesures finales	43
12.4	Critères d'acceptation.....	43
13	Surtensions lentes à haute énergie.....	43
13.1	Objet de l'essai	43
13.2	Principe.....	43
13.3	Procédures d'essai.....	44
13.3.1	Généralités.....	44
13.3.2	Vérification initiale	45
13.3.3	Etat du spécimen pendant l'épreuve	45
13.3.4	Epreuve.....	45
13.3.5	Mesures pendant l'épreuve.....	46
13.3.6	Mesures finales	46
13.4	Critères d'acceptation.....	46
	Figure 1 – Exemple d'orientations relatives entre l'EST et les vecteurs champs	38
	Figure 2 – Formes de types de modulation pour l'onde continue	39
	Figure 3 – Montage typique pour le couplage sur des câbles de signaux blindés	45

Tableau 1	33
Tableau 2	34
Tableau 3	36
Tableau 4	38
Tableau 5	41
Tableau 6	43
Tableau 7	46

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62599-2:2010

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62599-2 a été établie par le comité d'études 79 de la CEI: Systèmes d'alarme et de sécurité électronique.

La présente norme est basée sur l'EN 50130-4 (1995) et ses Amendements 1 (1998) et 2 (2003), et prend en compte les plus récentes recommandations de l'ACEC¹.

¹ ACEC: Advisory Committee on Electromagnetic Compatibility est un comité de la CEI.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
79/277/FDIS	79/293/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62599, présentées sous le titre général *Systèmes d'alarme*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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 la CEI 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62599-2:2010

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62599 traitant des exigences d'immunité s'applique aux composants ci-après des systèmes d'alarme, comme ceux conçus pour être utilisés dans et autour des immeubles et qui sont situés dans des environnements tels que les résidences, les commerces, l'industrie légère et les environnements industriels:

- système de contrôle d'accès pour des applications de sécurité;
- systèmes de transmission d'alarmes²;
- système CCTV pour des applications de sécurité;
- système de détection incendie et d'alarme incendie;
- système d'alarme d'intrusion et de hold-up;
- système d'alarme sociale.

Les essais et les sévérités qu'il convient d'utiliser sont les mêmes pour des applications intérieures et extérieures, et sont relatifs à des matériels fixes, mobiles et portatifs.

Les niveaux ne couvrent pas les cas extrêmes pouvant exister en certains endroits, mais avec une très faible probabilité d'apparition, ou en des lieux particuliers situés à proximité d'émetteurs de forte puissance (par exemple les émetteurs radar).

Il convient que les matériels du domaine d'application de la présente norme soient conçus pour fonctionner de manière satisfaisante dans des conditions d'environnement électromagnétique correspondant à des environnements comme les résidences, les commerces, les industries légères et les environnements industriels. Cela implique en particulier qu'il convient que ceux-ci soient capables de fonctionner correctement dans les conditions fixées par les niveaux de compatibilité électromagnétique, avec des perturbations diverses sur le réseau public basse tension comme cela est défini dans la CEI 61000-2-2. Les essais d'immunité relatifs à la présente norme concernent uniquement le phénomène perturbateur le plus critique.

Pour les matériels utilisant des communications par radio, courants porteurs, ou ayant des liaisons avec le réseau téléphonique public, d'autres exigences provenant d'autres normes spécifiques à ces supports de transmission peuvent s'appliquer.

La présente norme ne spécifie pas les exigences relatives à la sécurité, telles que la protection contre les chocs électriques, l'utilisation dangereuse, la coordination de l'isolement, ni les essais relatifs au diélectrique.

Cette norme ne couvre pas les exigences de compatibilité électromagnétique relatives aux émissions. Celles-ci sont couvertes par d'autres normes spécifiques.

² A l'exception des équipements qui font partie du réseau de télécommunication public.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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).

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

CEI 61000-2-2:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-2: Environnement – Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation basse tension*

CEI 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-6:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-11:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

ETSI EN 301 489 (toutes les parties), *Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM) – Norme de compatibilité électromagnétique pour les équipements et les services radio*

ETSI EN 300 339, *Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM) – Compatibilité électromagnétique (CEM) générale pour les appareils de radiocommunications*

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations suivants s'appliquent.

3.1 Termes et définitions

3.1.1

norme régionale sur le fonctionnement des produits

norme régionale spécifiant les caractéristiques du produit

NOTE Une telle norme peut contenir les exigences de compatibilité électromagnétique (CEM), mais elle n'est pas limitée à celles-ci (par exemples: la série pour les systèmes d'alarme incendie, la série pour les systèmes d'alarme contre l'intrusion).

3.1.2

normes fondamentales de CEM

normes donnant la description des méthodes d'essai et de mesure pour le phénomène de CEM, avec des détails sur l'appareil d'essai et son installation

NOTE Même si une norme fondamentale CEM donne une orientation pour choisir la sévérité d'essai, elle ne donne pas les limites prescrites, ni les critères d'acceptation.

3.1.3

système d'alarme intrusion

système d'alarme pour détecter et indiquer la présence, l'effraction, ou la tentative d'effraction d'un intrus dans des locaux protégés

3.1.4

système de détection et d'alarme incendie

système d'alarme pour détecter la présence d'un incendie dans des locaux surveillés et pour déclencher l'alarme appropriée

3.1.5

système d'alarme hold-up

système d'alarme conçu pour permettre la création délibérée d'une condition d'alarme en cas de hold-up

3.1.6

système d'alarme sociale

système d'alarme donnant à des personnes, pouvant être considérées comme à risques, la possibilité d'appeler à l'aide

3.2 Abréviations

EST : équipement sous test

CEM : compatibilité électromagnétique

RCD : réseau de couplage et de découplage

CW : onde continue (onde porteuse)

4 Application des essais

Les essais doivent être réalisés comme des essais individuels, tels ceux décrits dans les articles suivants de la présente norme, et les matériels doivent satisfaire au critère d'acceptation de chaque essai. Si un certain nombre d'essais sont faits sur un seul spécimen de matériel, la séquence d'essai est facultative et il est permis de substituer les essais fonctionnels intermédiaires par un essai fonctionnel réduit et de réaliser l'essai fonctionnel complet en fin de séquence. Cependant, il convient de noter que dans ce cas, s'il y a échec, il peut ne pas être possible d'identifier quelle configuration d'essai provoque l'échec.

Si des normes fondamentales de CEM appropriées existent, il y est fait référence dans les articles appropriés. Le contenu de ces normes fondamentales CEM (c'est-à-dire la description de la procédure, de l'appareil d'essai et de l'installation) n'est pas répété ici dans sa totalité. Cependant, on donne dans la présente norme les modifications et les éléments complémentaires nécessaires pour des applications particulières d'essai.

On peut déterminer à partir de l'étude des caractéristiques électriques et de l'utilisation de matériels particuliers, que certains de ces essais ne sont pas appropriés et par conséquent non nécessaires. Si tel est le cas, il est nécessaire d'enregistrer dans le rapport, avec sa justification, la décision de ne pas réaliser l'essai.

5 Conditions pendant l'essai

5.1 Configuration

Si l'équipement sous test (EST) fait partie d'un système, ou s'il peut être relié à un autre équipement, on doit alors le soumettre aux essais lorsqu'il est connecté au moins dans la configuration minimale nécessaire pour vérifier son fonctionnement.

Si l'EST possède un grand nombre d'entrées-sorties, on doit alors en choisir un nombre suffisant pour simuler les conditions réelles de fonctionnement et pour garantir que tous les différents types d'entrée-sortie sont couverts. Les connexions aux entrées et sorties, qui peuvent être séparées en différents câbles dans une installation réelle, doivent être séparées en différents câbles pour les essais (par exemple des détecteurs à boucle).

L'EST doit être surveillé pendant l'épreuve afin d'être en mesure de détecter tous les éventuels changements d'état, y compris ceux relatifs aux sorties et qui pourraient être interprétés comme tels par le matériel associé.

5.2 Conditions d'environnement

Sauf dans le cas de spécifications contraires indiquées dans la norme fondamentale ou dans la procédure d'essai, les essais doivent être réalisés pour la tension assignée d'alimentation prévue pour l'EST et avec les conditions atmosphériques normalisées suivantes pour les mesures et les essais, comme en 5.3.1 de la CEI 60068-1:1988:

- température : 15 °C à 35 °C;
- humidité relative : 25 % à 75 %;
- pression atmosphérique : 86 kPa à 106 kPa.

5.3 Condition de fonctionnement

S'il existe une norme régionale correspondant aux caractéristiques du produit, définissant la(les) condition(s) opératoire(s) adaptée(s) pendant les essais d'environnement ou de CEM, (par exemple la série pour les systèmes d'alarme incendie, la série pour les systèmes d'alarme intrusion), la(les) condition(s) opératoire(s) du matériel soumis à l'essai pendant l'épreuve doit(vent) être celle(s) définie(s) dans cette norme.

S'il n'y a pas de norme régionale correspondant aux caractéristiques du produit, la(les) condition(s) opératoire(s) de l'EST pendant l'épreuve doit(vent) être au moins celle(s) correspondant au mode fonctionnel principal du système (approprié à l'essai pris en considération), dont il constitue une partie (par exemple, pour les systèmes d'alarme intrusion au cours d'un essai d'immunité au rayonnement, correspondant au mode "mise en service").

NOTE Il convient que la configuration et le(s) mode(s) opératoire(s) pendant les essais soit(soient) précisément indiqué(s) dans le rapport d'essai.

6 Essai fonctionnel

La variété et la diversité du matériel contenu dans le domaine d'application de la présente norme rend difficile la définition d'un essai fonctionnel précis pour évaluer les performances d'essai:

- s'il existe une norme régionale correspondant aux caractéristiques du produit définissant un essai fonctionnel adapté pour évaluer les caractéristiques de l'EST avant et après les essais d'environnement et de CEM (par exemples la série pour les systèmes d'alarme incendie, la série pour les systèmes d'alarme intrusion), l'essai fonctionnel à appliquer et son critère d'acceptation doivent être définis dans cette norme;
- s'il n'existe pas de norme régionale correspondant au produit, l'essai fonctionnel doit être au moins l'essai ou la mesure du(des) mode(s) de(s) fonctionnement(s) principal(aux) de

l'équipement. Le critère d'acceptation de cet essai fonctionnel doit être tel qu'il n'y ait pas de modification dans le fonctionnement de l'appareil et qu'il n'y ait pas de modification significative de n'importe quelle mesure (par exemple sensibilité d'un détecteur), celle-ci devant également rester dans les spécifications.

7 Variations de la tension d'alimentation secteur

7.1 Objet de l'essai

Démontrer l'aptitude de l'équipement à fonctionner correctement dans toute la gamme de tensions d'alimentation principales prévues.

7.2 Principe

L'essai consiste à exposer l'échantillon à chacune des conditions d'alimentation minimales et maximales, et ce pendant un temps suffisant pour obtenir la stabilité en température et pour réaliser l'essai fonctionnel.

7.3 Procédure d'essais

7.3.1 Généralités

A ce jour on ne peut pas faire référence à une norme acceptée au plan international.

7.3.2 Vérification initiale

Avant l'épreuve, soumettre l'échantillon à l'essai fonctionnel (voir l'Article 6).

7.3.3 Etat de l'échantillon pendant l'épreuve

Connecter l'échantillon à l'alimentation adaptée, au matériel de contrôle et de charge (voir 5.1). L'échantillon doit être en condition de fonctionnement (voir 5.3).

7.3.4 Epreuve

Soumettre l'échantillon à chacune des conditions d'alimentation indiquées dans le Tableau 1 jusqu'à atteindre la stabilité en température.

Tableau 1

Tension d'alimentation maximale ($U_{\max}$)	$U_{\text{nom}}^a + 10 \%$
Tension d'alimentation minimale ($U_{\min}$)	$U_{\text{nom}}^a - 15 \%$
^a U_{nom} = Tension d'alimentation nominale. S'il est prévu de pouvoir, avec un dispositif d'adaptation, adapter le matériel à un certain nombre de tensions d'alimentation (par exemple par des modifications aux bornes du transformateur), la sévérité d'épreuve ci-dessus doit être appliquée pour chaque tension nominale avec le matériel adapté de manière convenable. Pour le matériel déclaré convenable, sans adaptateur, pour une plage de tensions nominale (par exemple 220/240 V), $U_{\max} = (\text{maximum de } U_{\text{nom}}) + 10 \%$, et $U_{\min} = (\text{minimum de } U_{\text{nom}}) - 15 \%$. Dans chaque cas, la plage de U_{nom} doit inclure la tension secteur nominale régionale, par exemple 230 V pour l'Europe.	

7.3.5 Mesures pendant l'épreuve

Pendant l'épreuve, surveiller l'échantillon pour détecter tout changement d'état. Quand la stabilité en température a été atteinte et pour chacune des conditions d'alimentation, soumettre l'échantillon à l'essai fonctionnel (voir l'Article 6).

7.3.6 Mesures finales

Après l'épreuve, pour les deux conditions de tension d'alimentation spécifiées, contrôler l'échantillon visuellement pour déceler les dommages mécaniques.

7.4 Critères d'acceptation

Il ne doit pas y avoir de dommage, ni de mauvais fonctionnement ou de changement d'état, provoqués par les différentes conditions de tension d'alimentation.

Pendant l'épreuve, l'EST doit satisfaire au critère d'acceptation pour l'essai fonctionnel (voir l'Article 6).

8 Chutes de tension et interruptions de courte durée de l'alimentation secteur

8.1 Objet de l'essai

Démontrer l'immunité de l'équipement à de brèves chutes de tension (réductions) et à de brèves interruptions de la tension d'alimentation secteur à courant alternatif, comme celles provoquées par des commutations de charge et par le fonctionnement des dispositifs de protection placés dans le réseau de distribution du secteur.

8.2 Principe

L'essai consiste à appliquer de brèves chutes de tension et de brèves interruptions de l'alimentation secteur de l'équipement.

8.3 Procédure d'essai

8.3.1 Généralités

L'appareil et la procédure d'essai doivent être ceux décrits dans la CEI 61000-4-11.

8.3.2 Vérification initiale

Avant l'épreuve, soumettre l'échantillon à l'essai fonctionnel (voir l'Article 6).

8.3.3 Etat de l'échantillon pendant l'épreuve

Connecter l'échantillon à l'alimentation adaptée, au matériel de contrôle et de charge (voir 5.1). L'échantillon doit être en condition de fonctionnement (voir 5.3).

8.3.4 Epreuve

Réduire la tension secteur depuis la valeur nominale jusqu'à la réduction prescrite et pendant la période spécifiée conformément au Tableau 2. Les réductions de tension doivent se produire lors du passage à zéro de la sinusoïde.

Tableau 2

Réduction de tension %	20	30	60	100
Durée de réduction (n° de périodes) (c'est-à-dire les cycles de l'onde de tension)	250/300 ^a	25/30 ^a	10/12 ^a	0,5; 1; 250/300 ^a
Nombre de réductions à chaque durée	3	3	3	3
Intervalle entre les réductions s	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
^a Le chiffre le plus bas correspond à un essai pour 50 Hz, le plus haut à un essai pour 60 Hz.				

8.3.5 Mesures pendant l'épreuve

Contrôler l'échantillon pendant l'épreuve pour déceler tout changement d'état.

8.3.6 Mesures finales

Après l'épreuve, soumettre l'échantillon à l'essai fonctionnel (voir l'Article 6) et le vérifier visuellement pour déceler les dommages mécaniques.

8.4 Critères d'acceptation

Il ne doit pas y avoir de dommage, ni de mauvais fonctionnement ou de changement d'état provoqués par l'épreuve. Des clignotements du système d'affichage pendant l'épreuve sont autorisés, pourvu qu'il n'y ait pas de changement résiduel de l'EST ni de changement dans les sorties, pouvant être interprété en tant que tel par les matériels associés.

Après l'épreuve l'EST doit satisfaire au critère d'acceptation pour l'essai fonctionnel (voir l'Article 6).

9 Décharge électrostatique

9.1 Objet de l'essai

Démontrer l'immunité de l'équipement aux décharges électrostatiques provoquées par des personnes pouvant s'être chargées électrostatiquement, en touchant l'équipement ou un autre équipement situé à proximité.

9.2 Principe

L'essai consiste à appliquer des décharges électrostatiques sur les parties de l'équipement accessibles aux opérateurs et sur les plans de couplage situés à 0,1 m de l'équipement. Les décharges sont générées par un appareil conçu pour simuler la capacité et la résistance de décharge du corps humain.

9.3 Procédure d'essai

9.3.1 Généralités

L'appareil et la procédure d'essai doivent être ceux décrits dans la CEI 61000-4-2. On doit utiliser la procédure d'essai pour des essais de type réalisés en laboratoire. Pour les matériels devant être installés au mur et au plafond, suivre la procédure concernant les matériels devant être installés au sol, mais avec le matériel posé à 0,1 m du plan de terre de référence et sur la surface normale de montage.

Les décharges de contact doivent être appliquées aux surfaces conductrices et au(x) plan(s) de couplage et les décharges dans l'air doivent être appliquées sur les parties isolantes. Pour chaque tension d'essai et à chaque point présélectionné, on doit appliquer dix décharges directes en n'importe quelle partie normalement accessible du spécimen quand il est installé ou accessible à l'opérateur habituel. Dix décharges indirectes doivent être appliquées via le(s) plan(s) de couplage appropriés(s).

Sauf indication contraire dans une norme liée au produit, des surfaces uniquement accessibles pendant un service non fréquent par l'utilisateur final ou un technicien (par exemple, des bornes de batterie) peuvent être exclues, à condition qu'il y ait un symbole ou un avertissement de risque approprié d'ESD associé à ces surfaces et que des procédures appropriées de réduction d'ESD soient fournies dans les instructions de fonctionnement.

9.3.2 Vérification initiale

Avant l'épreuve, soumettre l'échantillon à l'essai fonctionnel (voir l'Article 6).

9.3.3 Etat du spécimen pendant l'épreuve

Connecter l'échantillon à l'alimentation adaptée, au matériel de contrôle et de charge (voir 5.1). L'échantillon doit être en condition de fonctionnement (voir 5.3).

9.3.4 Epreuve

Appliquer les sévérités d'épreuve indiquées dans le Tableau 3:

Tableau 3

Tensions d'essai ^a :	Décharges dans l'air (kV)	2; 4 et 8
	Décharges au contact (kV)	6
Polarité		+ et -
Nombre de décharges par point pour chaque tension et chaque polarité		10
Intervalle entre les décharges	(s)	≥ 1
^a Les tensions d'essai spécifiées sont des tensions en circuit ouvert. Là où les tensions d'essai pour les niveaux de sévérité inférieurs sont prises en compte, ils doivent être également satisfaits.		

9.3.5 Mesures pendant l'épreuve

Vérifier l'échantillon pendant l'épreuve pour détecter tout changement d'état.

9.3.6 Mesures finales

Après l'épreuve, soumettre l'échantillon à l'essai fonctionnel (voir l'Article 6) et le vérifier visuellement pour déceler les dommages mécaniques.

9.4 Critères d'acceptation

Il ne doit pas y avoir de dommage, ni de mauvais fonctionnement ou de changement d'état provoqués par l'épreuve. Des clignotements du système d'affichage pendant l'application des décharges sont autorisés, pourvu qu'il n'ait pas de changement résiduel de l'EST, ni de changement sur les sorties qui pourraient être interprétés en tant que tels comme une modification par les matériels associées.

Après l'épreuve, l'EST doit satisfaire au critère d'acceptation pour l'essai fonctionnel (voir l'Article 6).

10 Champs électromagnétiques rayonnés

10.1 Objet de l'essai

Démontrer l'immunité de l'équipement aux champs électromagnétiques (par exemple ceux produits par des émetteurs récepteurs radio portatifs, radiotéléphones, etc.).

10.2 Principe

L'essai consiste à exposer l'équipement à des rayonnements électromagnétiques, avec un balayage en fréquences variant entre 80 MHz et 2,7 GHz. L'équipement est exposé à la fois à des signaux sinusoïdaux modulés en amplitude et en position (onde porteuse commutée). L'exposition à la modulation d'impulsion a été ajoutée car il a été trouvé par expérience que certains composants des systèmes d'alarme étaient particulièrement sensibles aux signaux impulsifs et commutés.

10.3 Procédure d'essai

10.3.1 Généralités

L'appareil et la procédure d'essai doivent généralement être ceux décrits dans la CEI 61000-4-3, mais modifiés comme indiqué ci-dessous.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés par l'utilisation d'antennes installées dans des chambres anéchoïdes ou semi-anéchoïdes ou par d'autres moyens (par exemple des cellules TEM ou GTEM), pourvu que l'on puisse générer des champs, sur une surface suffisamment large de l'EST, avec l'uniformité et la répétabilité requises. On doit établir avant l'essai, pour toute la bande de fréquences (80 MHz à 2,7 GHz), les conditions nécessaires (par exemple les niveaux de puissance) pour générer l'intensité du champ de l'OP demandée, à l'emplacement occupé par l'EST (zone d'essai). L'EST doit alors être installé dans la zone d'essai et on doit balayer la bande de fréquences en utilisant ces conditions, en appliquant la modulation nécessaire pour soumettre l'EST aux sévérités d'épreuve spécifiées en 10.3.4.

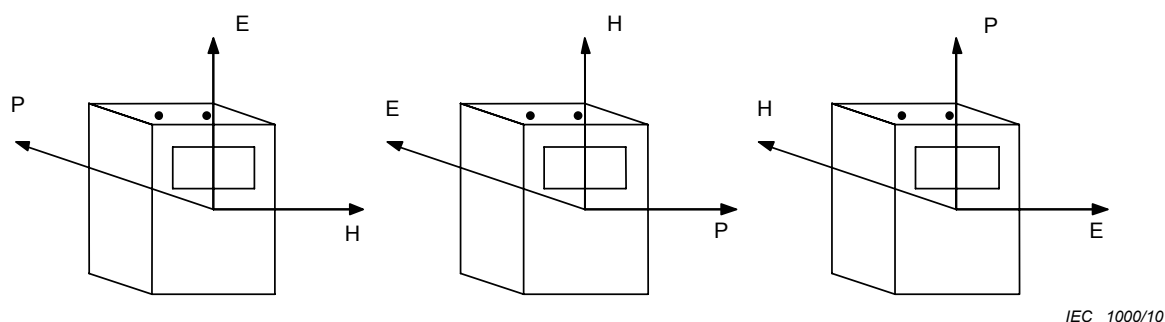
Si la bande de fréquences est balayée par incrémentation, la valeur du pas d'incrément ne doit pas dépasser 1 % de la fréquence fondamentale (c'est-à-dire la fréquence à l'étape précédente). Le choix de la vitesse de balayage doit permettre à l'EST de répondre en tenant compte des délais, des temps d'intégration et de traitement. Lors des balayages faits en modulation d'amplitude sinusoïdale, la fréquence ne doit pas varier de plus de 1 % de la fréquence fondamentale pendant l'intervalle de temps nécessaire à l'EST pour répondre ou pendant 3 s, selon la valeur la plus grande. Lors des balayages avec une modulation d'impulsion, la fréquence ne doit pas varier de plus de 1 % de la fréquence fondamentale pendant le temps requis pour réaliser au moins trois cycles marche/arrêt de l'OP à la vitesse requise (voir 10.3.4).

Pour les matériels en essai ayant des temps de réponse particulièrement longs, il peut ne pas être pratique de balayer à la vitesse décrite ci-dessus en raison de contraintes de temps. Si tel est le cas, il peut être possible d'augmenter la vitesse de balayage nécessaire à une valeur pratique en appliquant un ou plusieurs des procédés suivants:

- en modifiant le fonctionnement de l'EST pour réduire son temps de réponse global (par exemple en introduisant des modes d'essai spéciaux ou un logiciel réduisant les délais, ou des périodes d'échantillonnage, mais en conservant la fonctionnalité principale de l'EST);
- en contrôlant les paramètres de l'EST, qui pourraient révéler des mauvais fonctionnements avant que l'EST ne les mette en évidence à l'utilisateur/sur l'interface;
- en comparant les fonctions non fréquentes avec les fonctions fréquentes ayant un fonctionnement similaire.

Dans certains cas, il peut ne pas être possible de détecter tous les mauvais fonctionnements dans un intervalle de temps acceptable. Si tel est le cas, il convient que leur vraisemblance et les conséquences des mauvais fonctionnements soient pris en considération, et que la vitesse de balayage fasse l'objet d'un accord entre le fabricant et/ou l'organisme d'essai/de certification.

L'EST doit être soumis à l'épreuve dans les trois orientations relatives du champ, de telle sorte que les composantes électrique E et magnétique H du champ soient appliquées sur chacun des trois axes orthogonaux de l'EST (par exemple, voir la Figure 1).



IEC 1000/10

Légende

- E vecteur champ électrique
- H vecteur champ magnétique
- P vecteur propagation

Figure 1 – Exemple d'orientations relatives entre l'EST et les vecteurs champs

10.3.2 Vérification initiale

Avant l'épreuve, soumettre l'échantillon à l'essai fonctionnel (voir l'Article 6).

10.3.3 Etat du spécimen pendant l'épreuve

Connecter l'échantillon à l'alimentation adaptée, au matériel de contrôle et de charge (voir 5.1). L'échantillon doit être en condition de fonctionnement (voir 5.3).

10.3.4 Epreuve

Appliquer la sévérité d'épreuve indiquée dans le Tableau 4:

Tableau 4

Plage de fréquences (MHz)	80 à 2 700
Intensité du champ ^a (V/m)	10
Modulation: Modulation d'amplitude ^b	80 %, 1 kHz, sinusoïdale
Modulation d'impulsion ^b	1 Hz (Marche 0,5 s; Arrêt 0,5 s)
^a L'intensité du champ citée est en valeur efficace pour l'onde porteuse, avant modulation.	
^b Voir la Figure 2.	