

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

839-1-3

Première édition
First edition
1988

Systèmes d'alarme

Première partie:

Prescriptions générales

Section trois – Essais climatiques et mécaniques

Alarm systems

Part 1:

General requirements

Section three – Environmental testing



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 839-1-3: 1988

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

839-1-3

Première édition
First edition
1988

Systèmes d'alarme

Première partie:

Prescriptions générales

Section trois – Essais climatiques et mécaniques

Alarm systems

Part 1:

General requirements

Section three – Environmental testing

© CEI 1988 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	4
PREFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet.....	6
3. Documents de référence	6
4. Considérations générales	8
5. Prescriptions	12
5.1 Conditions climatiques et mécaniques	12
5.2 Essais de fonctionnement	14
A-1 Chaleur sèche	14
A-2 Froid	16
A-3 Chocs	18
A-4 Vibrations (sinusoïdales)	20
A-5 Vibrations (aléatoires)	22
A-6 Essai continu de chaleur humide	26
A-7 Essai cyclique de chaleur humide	28
A-8 Variation de l'alimentation secteur	30
A-9 Crêtes électriques	32
A-10 Étincelles électriques	36
A-11 Décharges électrostatiques (ESD)	40
A-12a Interruptions de courte durée de la tension du réseau en courant alternatif	42
A-12b Interruptions multiples de la tension du réseau	44
A-13 Champs électromagnétiques	46
A-14 Lumière diffuse	50
A-15 Résistance d'isolement	56
A-16 Impacts	58
A-17 Vitesse de l'air	60
A-18 Chute libre	62
A-19 Protection procurée par les enveloppes (liquides) ...	64
5.3 Essais accélérés	66
B-1 Chaleur sèche	66
B-2 Essai continu de chaleur humide	68
B-3 Essai cyclique de chaleur humide	70
B-4 Vibrations sinusoïdales	72
B-5 Vibrations aléatoires	74
B-6 Corrosion, SO ₂	78
B-7 Corrosion, H ₂ S	80
B-8 Rigidité diélectrique	82
ANNEXE A - Essais à l'étude	86

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Reference documents	7
4. General considerations	9
5. Requirements	13
5.1 Environmental conditions	13
5.2 Operation tests	15
A-1 Dry heat	15
A-2 Cold	17
A-3 Shock	19
A-4 Vibration (sinusoidal)	21
A-5 Random vibration	23
A-6 Damp heat, steady state	27
A-7 Damp heat, cyclic	29
A-8 Variation in power supply	31
A-9 Electrical spikes	33
A-10 Electrical sparks	37
A-11 Electrostatic discharge (ESD)	41
A-12a Short-time interruptions in a.c. mains voltage	43
A-12b Multiple interruptions in mains voltage	45
A-13 Electromagnetic fields	47
A-14 Stray light	51
A-15 Insulation resistance	57
A-16 Impact	59
A-17 Air velocity	61
A-18 Free fall	63
A-19 Enclosure protection (liquids)	65
5.3 Accelerated tests	67
B-1 Dry heat	67
B-2 Damp heat, steady state	69
B-3 Damp heat, cyclic	71
B-4 Sinusoidal vibration	73
B-5 Random vibration	75
B-6 Corrosion, SO ₂	79
B-7 Corrosion, H ₂ S	81
B-8 Dielectric strength	83
APPENDIX A - Tests under consideration	87

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTEMES D'ALARME

Première partie: Prescriptions générales

Section trois - Essais climatiques et mécaniques

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 79 de la CEI: Systèmes d'alarme.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
79(BC)9	79(BC)11

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ALARM SYSTEMSPart 1: General requirementsSection Three - Environmental testing

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 79: Alarm systems.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
79(C0)9	79(C0)11

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

SYSTEMES D'ALARME

Première partie: Prescriptions générales

Section trois - Essais climatiques et mécaniques

Domaine d'application

La présente norme définit les méthodes qui doivent être utilisées pour les essais climatiques et mécaniques des composants d'un système d'alarme.

Cette norme n'exclut pas l'utilisation d'autres contraintes climatiques et mécaniques ayant des caractéristiques spéciales, convenant à l'évaluation de conditions climatiques ou mécaniques spéciales.

Les prescriptions, caractéristiques ou critères de fonctionnement et programmes d'essais, etc., ne font pas partie de cette norme, mais seront donnés dans les normes spécifiques pour les systèmes d'alarme et/ou les composants particuliers.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec les publications suivantes de la CEI:

Publications:

839-1-1: Systèmes d'alarme, Première partie: Prescriptions générales. Section un - Généralités. (A l'étude.)

801-1 (1984): Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels, Première partie: Introduction générale.

2. Objet

L'objet de cette norme est de donner une série normalisée d'essais afin de déterminer l'aptitude des composants et des équipements pour l'utilisation, le stockage et le transport sous diverses conditions climatiques.

3. Documents de référence

Publications:

68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

68-1 (1982): Première partie: Généralités et guide.

529 (1976): Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

654: Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels.

ALARM SYSTEMS

Part One: General Requirements

Section Three - Environmental testing

1. Scope

This standard specifies environmental test methods to be used for testing system components of an alarm system.

This standard does not preclude the use of other environmental exposures having special characteristics suitable for the evaluation of special environmental conditions.

Requirements, performance criteria, test schedules, etc., are not covered by this standard, but are to be given in the specific standards for the particular alarm systems and/or components.

This standard shall be used in conjunction with the following IEC publications.

Publications:

839-1-1: Alarm systems, Part 1: General requirements. Section One - General. (Under consideration.)

801-1 (1984): Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment, Part 1: General introduction.

2. Object

The object of this standard is to provide a standard range of tests to determine the suitability of components and equipment for use, storage and transportation under various environmental conditions.

3. Reference documents

Publications:

68: Basic environmental testing procedures.

68-1 (1982): Part 1: General and guidance.

529 (1976): Classification of degrees of protection provided by enclosures.

654: Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment.

721: Classification des conditions d'environnement.

801-2 (1984): Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels, Deuxième partie: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques.

801-3 (1984): Troisième partie: Prescriptions relatives aux champs de rayonnements électromagnétiques.

4. Considérations générales

4.1 Cette norme comprend une sélection de méthodes d'essais climatiques et mécaniques provenant d'autres normes, parmi lesquelles la Publication 68 de la CEI.

4.2 Les méthodes d'essai choisies conviennent aux essais des composants d'un système d'alarme et possèdent la reproductibilité et les sévérités nécessaires appropriées à ce domaine d'application.

En ce qui concerne le guide général pour les essais climatiques et mécaniques, il est fait référence à la Publication 68-1 de la CEI.

En ce qui concerne le guide spécifique pour les différentes méthodes d'essais climatiques ou mécaniques contenues dans la présente norme, il convient de se référer à la description de l'essai correspondant.

4.3 *Classification des essais*

Cette norme spécifie un éventail de méthodes d'essai avec un certain nombre de sévérités afin de répondre aux besoins d'essais correspondant à chaque composant du système.

Le but de chaque essai est caractérisé par la répartition de l'essai dans l'une des deux classes d'essais ci-après:

a) Classe A - Essais de fonctionnement

L'objet d'un essai de la classe A est:

- i) de prouver l'aptitude du spécimen à fonctionner correctement dans des conditions de service normales et/ou
- ii) de prouver l'aptitude du spécimen à ne pas déclencher une fausse alarme sous l'influence d'une condition de service particulière.

Le spécimen est soumis à un environnement qui correspond aux conditions normales lorsqu'il est en service.

b) Classe B - Essais accélérés

L'objet d'un essai de la classe B est de prouver l'aptitude du spécimen à supporter les contraintes d'un environnement artificiel plus sévère que les conditions de service normales.

Le spécimen est soumis à des conditions d'environnement qui sont à dessein plus sévères que celles auxquelles il est soumis en service afin de fournir des informations sur la stabilité à long terme.

721: Classification of environmental conditions.

801-2 (1984): Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment, Part 2: Electrostatic discharge requirements.

801-3 (1984): Part 3: Radiated electromagnetic field requirements.

4. General considerations

4.1 This standard contains a selection of environmental test methods taken from other standards including IEC Publication 68.

4.2 The selected test methods have been found suitable for testing components of an alarm system and have the necessary reproducibility and severities suitable for this field of application.

For general guidance on environmental testing, reference should be made to IEC Publication 68-1.

For specific guidance on the various environmental test methods used in this standard, reference should be made to the description of the relevant test.

4.3 *Classification of tests*

This standard specifies a range of test methods with a number of test severities in order to cover the need for relevant tests for each system component.

The aim of each test is characterized by allocation of the test to one of the following two test classes:

a) Class A - Operation tests

The object of a test in Class A is:

- i) to demonstrate the ability of the specimen to operate correctly under the influence of the normal service environment and/or
- ii) to demonstrate the immunity of the specimen to false alarm under the influence of a particular service environment.

The test specimen is exposed to an environment corresponding in its effects to the normal service environment.

b) Class B - Accelerated tests

The object of a test in Class B is to demonstrate the ability of the specimen to survive under the influence of an artificial environment more severe than the normal service environment.

The test specimen is subjected to exposures, which are intentionally more severe than the service environment, in order to give information about the long-term stability.

Le spécimen doit être mis hors tension pendant tous les essais de la classe B.

Voir l'annexe B de la Publication 68-1 de la CEI.

4.4 Identification des essais

Les références, dans les autres parties de la norme, à un essai climatique ou mécanique spécifique dans cette partie de la norme doivent être identifiées comme suit:

- Exemple:

CEI 839-1-3/ A - 1/1

La présente partie _____
 Classe d'essai, par exemple A: Essais de fonctionnement _____
 Numéro de série de l'essai _____
 Sévérité de l'essai, par exemple 1: 40 °C/2 h _____

La référence "A-1/1", dans cet exemple, identifie la méthode d'essai correspondante et la sévérité de l'essai A-1 (voir paragraphe 5.2).

Un numéro de sévérité plus grand ne signifie pas nécessairement un essai plus sévère.

4.5 Recommandations relatives aux exigences fondamentales (à incorporer dans les normes spécifiques)

Essai	Méthode	Sévérité	
		A l'intérieur	A l'extérieur
a)	Essais de fonctionnement		
A-1	Chaleur sèche	3	5
A-2	Froid	6	7
A-3	Chocs	1	1
A-4	Vibrations (sinusoïdales)	2	2
A-5	Vibrations (aléatoires)	-	-
A-6	Essai continu de chaleur humide	2	2
A-7	Essai cyclique de chaleur humide	1	2
A-8	Variation de l'alimentation secteur	Voir essai A-8	
A-9	Crêtes électriques	6	
A-10	Étincelles électriques	1	1
A-11	Décharges électrostatiques	4	4
A-12a	Interruption de courte durée de la tension du réseau en courant alternatif	4	4
A-13	Champs électromagnétiques	4	4
A-14	Lumière diffuse	-	-
A-15	Résistance d'isolement	1	1
A-16	Impacts	1	1
A-17	Vitesse de l'air	-	-
A-18	Chute libre	3	3
A-19	Protection procurée par les enveloppes (liquides)	-	-
b)	Essais accélérés		
B-1	Chaleur sèche	-	5
B-2	Essai continu de chaleur humide	1	1
B-3	Essai cyclique de chaleur humide	1	2
B-4	Vibrations sinusoïdales	2	2
B-5	Vibrations aléatoires	2	2
B-6	Corrosion, SO ₂	6	6
B-7	Corrosion, H ₂ S	-	-
B-8	Rigidité diélectrique	1	1

The specimen shall be switched off during all Test B exposures.

See Appendix B of IEC Publication 68-1.

4.4 Identification of tests

References in other parts of the standard to a specific environmental test in this part of the standard shall be identified as follows:

- Example: IEC 839-1-3/ A - 1/1

This part _____
 Test class, for example A: Operation tests _____
 Test serial number _____
 Test severity, for example 1: 40 °C/2 h _____

Reference "A-1/1" in this example identifies the relevant test method and severity in Test A-1 (see Sub-clause 5.2).

A higher severity number does not necessarily mean a more severe test.

4.5 Recommendations for basic requirements (to be incorporated in the specific standards)

Test	Method	Severity	
		Indoor	Outdoor
a)	Operation tests		
A- 1	Dry heat	3	5
A- 2	Cold	6	7
A- 3	Shock	1	1
A- 4	Vibration (sinusoidal)	2	2
A- 5	Random vibration	-	-
A- 6	Damp heat, steady state	2	2
A- 7	Damp heat, cyclic	1	2
A- 8	Variation in power supply	See Test A-8	
A- 9	Electrical spikes	6	
A-10	Electrical sparks	1	1
A-11	Electrostatic discharge (ESD)	4	4
A-12a	Short-time interruptions in a.c. mains voltage	4	4
A-13	Electromagnetic fields	4	4
A-14	Stray light	-	-
A-15	Insulation resistance	1	1
A-16	Impact	1	1
A-17	Air velocity	-	-
A-18	Free fall	3	3
A-19	Enclosure protection (liquids)	-	-
b)	Accelerated tests		
B-1	Dry heat	-	5
B-2	Damp heat, steady state	1	1
B-3	Damp heat, cyclic	1	2
B-4	Sinusoidal vibration	2	2
B-5	Random vibration	2	2
B-6	Corrosion, SO ₂	6	6
B-7	Corrosion, H ₂ S	-	-
B-8	Dielectric strength	1	1

5. Prescriptions

5.1 *Conditions climatiques et mécaniques*

Le matériel destiné à être utilisé dans des environnements agressifs tels qu'entrepôts froids, ateliers de galvanoplastie ou atmosphères corrosives doit être conforme à une spécification particulière ou faire l'objet d'une protection spéciale pour tenir compte des risques spécifiques.

Lorsque de hauts niveaux de parasites provenant d'autres matériels ou de sources externes, tels que la foudre ou les phénomènes transitoires, risquent de se produire, il convient de prendre un soin particulier dans la conception et dans la réalisation de l'installation d'alarme afin de réduire la possibilité de signaux perturbateurs affectant le fonctionnement normal du système.

Pour de plus amples détails, se référer aux règles spécifiques des dispositifs et aux essais mentionnés dans la présente norme.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60839-1-3:1988

5. Requirements

5.1 *Environmental conditions*

Equipment for use in hostile environments such as cold stores, plating shops or corrosive atmospheres shall be to an appropriate specification or be provided with special protection to take account of the particular hazards.

Where high levels of interference from other equipment or external sources such as lightning or power supply transients are likely, special care shall be taken in the design and installation of the alarm equipment to reduce the possibility of interference signals affecting the normal operation of the system.

For other details refer to the specific rules for the devices and to the test mentioned in this standard.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60839-1-3:1988

5.2 Essais de fonctionnement

Essai: A-1

Méthode d'essai: Chaleur sèche.

Référence à la norme: Publication 68-2-2 de la CEI, quatrième édition (1974), Deuxième partie: Essais - Essai Bd: Chaleur sèche pour un spécimen dissipant de l'énergie avec variation lente de la température.

Objet de l'essai: Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à fonctionner dans des conditions de haute température.

Les informations de base concernant les essais de chaleur sèche sont données dans la Publication 68-3-1 de la CEI, première édition (1974), Troisième partie: Informations de base. Section un - Essais de froid et de chaleur sèche.

Résumé de la procédure d'essai:

L'essai consiste à soumettre le spécimen aux hautes températures spécifiées dans les conditions "d'air libre" pendant la durée spécifiée. Celle-ci doit être suffisante pour que le spécimen atteigne la stabilité thermique.

Un préconditionnement spécial peut être spécifié. La vitesse de variation de température ne doit pas dépasser 1 °C/min.

La teneur en humidité de l'atmosphère d'essai ne doit pas dépasser 20 g/m³.

Spécification particulière: Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.

Sévérités d'essai: Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Température (°C)	40	55	40	55	70	*			
Durée (h) **	2	2	16	16	2	2			

* A préciser dans les normes spécifiques pour les systèmes d'alarme et/ou composants particuliers.

** Après que la stabilité thermique est atteinte.

5.2 Operation tests

Test: A-1

Test method: Dry heat.

Reference to standard: IEC Publication 68-2-2, fourth edition (1974), Part 2: Tests - Test Bd: Dry heat, for heat-dissipating specimen with gradual change of temperature.

Object of the test: To determine the suitability of components, equipment and other articles for operation under conditions of high temperature.

Background information concerning the dry heat test is given in IEC Publication 68-3-1, first edition (1974), Part 3: Background information. Section One - Cold and dry heat tests.

Test procedure in brief: The test consists of exposure to the specified high temperature under "free air" conditions for the time specified. The time shall be long enough for the specimen to achieve temperature stability.

Special preconditioning may be specified. The rate of change of temperature shall not exceed 1 °C/min.

The humidity content of the test atmosphere shall not exceed 20 g/m³.

Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Test severities: The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temperature (°C)	40	55	40	55	70	*			
Duration (h) **	2	2	16	16	2	2			

* To be given in the specific standards for the particular alarm systems and/or components.

** After temperature stability is reached.

Essai:	A-2
Méthode d'essai:	Froid.
Référence à la norme:	Publication 68-2-1 de la CEI, quatrième édition (1974), Deuxième partie: Essais - Essai Ad: Froid pour un spécimen dissipant de l'énergie avec variation lente de la température.
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à fonctionner dans des conditions de basse température. Les informations de base concernant les essais de froid sont données dans la Publication 68-3-1 de la CEI, première édition (1974), Troisième partie: Informations de base. Section un - Essais de froid et de chaleur sèche.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen aux basses températures spécifiées dans les conditions "d'air libre" pendant la durée spécifiée. Celle-ci doit être suffisante pour que le spécimen atteigne la stabilité thermique. Un préconditionnement spécial peut être spécifié. La vitesse de variation de température ne doit pas dépasser 1 °C/min afin d'éviter un choc thermique.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Température (°C)	+5	+5	0	0	-10	-10	-25	-25	-40	-40
Durée (h) *	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16

* Après que la stabilité thermique est atteinte.

Test: A-2

Test method: Cold.

Reference to standard: IEC Publication 68-2-1, fourth edition (1974), Part 2: Tests - Test Ad: Cold for heat-dissipating specimen with gradual change of temperature.

Object of the test: To determine the suitability of components, equipment and other articles for operation under conditions of low temperature.

Background information concerning the cold test is given in IEC Publication 68-3-1, first edition (1974), Part 3: Background information. Section One - Cold and dry heat tests.

Test procedure in brief: The test consists of exposure to the specified low temperature under "free air" conditions for the time specified. The time shall be long enough for the specimen to achieve temperature stability.

Special preconditioning may be specified. The rate of change of temperature shall not exceed 1 °C/min to avoid temperature shock.

Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Test severities: The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperature (°C)	+5	+5	0	0	-10	-10	-25	-25	-40	-40
Duration (h) *	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16

* After temperature stability is reached.

- Essai: A-3
- Méthode d'essai: Chocs.
- Référence à la norme: Publication 68-2-27 de la CEI, deuxième édition (1972), Deuxième partie: Essais - Essai Ea: Chocs.
- Objet de l'essai: Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à fonctionner dans des conditions de chocs mécaniques.
- Résumé de la procédure d'essai: L'essai consiste à appliquer au spécimen un certain nombre de chocs avec une accélération de crête et une durée spécifiées.
- L'impulsion du choc a une réponse temporelle semi-sinusoïdale. Le spécimen doit successivement être soumis à des chocs dans les deux sens suivant chacun des trois axes perpendiculaires entre eux. Le spécimen doit être monté sur un support rigide à l'aide de ses dispositifs normaux de fixation. Le spécimen doit être mis sous tension pendant l'essai.
- Spécification particulière: Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
- Sévérités d'essai: Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2
Impulsion du choc	Semi-sinusoïdale	Semi-sinusoïdale
Niveau ($m.s^{-2}$) (g)	500 (50)	1 000 (100)
Durée (ms)	11	6
Nombre de chocs dans chacun des axes	3	3
Nombre de sens	6	6

- Test: A-3
- Test method: Shock.
- Reference to standard: IEC Publication 68-2-27, second edition (1972), Part 2: Tests - Test Ea: Shock.
- Object of the test: To determine the suitability of components, equipment and other articles for operation under conditions of mechanical shock.
- Test procedure in brief: The test consists of exposure to a number of shocks with a fixed peak acceleration and time duration.
- The shock pulse has a half-sine time response. The specimen shall, in turn, be subjected to shocks in both directions of each of three mutually perpendicular axes. The specimen shall be mounted on a stiff fixture by its normal mounting means. The specimen shall be switched on during the test.
- Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above, and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.
- Test severities: The following severities can be specified:

Severity	1	2
Shock impulse	Half sine	Half sine
Level (m.s ⁻²) (g)	500 (50)	1 000 (100)
Duration (ms)	11	6
Number of shocks per direction	3	3
Number of directions	6	6

Essai	A-4
Méthode d'essai:	Vibrations (sinusoïdales).
Référence à la norme:	Publication 68-2-6 de la CEI, cinquième édition (1982), Deuxième partie: Essais - Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à être utilisés et à fonctionner dans des conditions de vibrations.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen à un niveau de vibration pendant une durée assez longue pour vérifier les différentes fonctions de ce spécimen. Le spécimen doit être essayé successivement suivant trois axes perpendiculaires entre eux. Il est monté sur un support rigide à l'aide de ses dispositifs normaux de fixation. Le spécimen doit être mis sous tension pendant l'essai. Le matériel doit être normalement monté de façon telle que la pesanteur agisse dans le même sens qu'en utilisation normale. Quand l'effet de la pesanteur est sans importance, le matériel peut être monté dans n'importe quelle position.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4
Gamme de fréquences (Hz)	10 à 55	10 à 55	10 à 150	10 à 150
Niveau (m.s ⁻²) (g)	0,981 (0,1)	9,81 (1)	0,981 (0,1)	9,81 (1)
Nombre d'axes	3	3	3	3
Nombre de cycles de balayage par axe	Un seul cycle de balayage dans chaque mode de fonctionnement comme indiqué dans les normes spécifiques pour les systèmes d'alarme et/ou composants particuliers			

Test: A-4

Test method: Vibration (sinusoidal).

Reference to standard: IEC Publication 68-2-6, fifth edition (1982), Part 2: Tests - Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal).

Object of the test: To determine the suitability of components, equipment and other articles for use and operation under conditions of vibration.

Test procedure in brief: The test consists of exposure to the vibration level for a time long enough for testing the various functions of the specimen during the exposure. The specimen shall, in turn, be tested in three mutually perpendicular axes mounted on a rigid fixture by its normal mounting means. The specimen shall be switched on during the test.

The equipment shall normally be mounted so that the gravitational force acts in the same direction as it would in normal use. Where the effect of gravitational force is not important, the equipment may be mounted in any attitude.

Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above, and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Test severities: The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4
Frequency (Hz)	10 to 55	10 to 55	10 to 150	10 to 150
Level (m.s ⁻²) (g)	0.981 (0.1)	9.81 (1)	0.981 (0.1)	9.81 (1)
Number of axes	3	3	3	3
Number of sweep cycles per axis	One sweep cycle in each functional mode as defined in the specific standards for alarm systems and/or components			

Essai:	A-5
Méthode d'essai:	Vibrations (aléatoires).
Référence à la norme:	Publication 68-2-34 de la CEI, première édition (1973), Deuxième partie: Essais - Essai Fd: Vibrations aléatoires à large bande - Exigences générales, et Publication 68-2-35 de la CEI, première édition (1973), Deuxième partie: Essais - Essai Fda: Vibrations aléatoires à large bande - Reproductibilité haute.
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à fonctionner dans des conditions de vibrations.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen à un niveau de vibration pendant une durée assez longue pour vérifier les différentes fonctions de ce spécimen. Le spécimen doit être essayé successivement selon trois axes perpendiculaires entre eux. Il est monté sur un support rigide à l'aide de ses dispositifs normaux de fixation. Le spécimen doit être mis sous tension pendant l'essai. Le matériel doit être normalement monté de façon telle que la pesanteur agisse dans le même sens qu'en utilisation normale. Quand l'effet de la pesanteur est sans importance, le matériel peut être monté dans n'importe quelle position.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.

Test: A-5

Test method: Random vibration.

Reference to standard: IEC Publication 68-2-34, first edition (1973), Part 2: Tests - Test Fd: Random vibration wide band. General requirements, and IEC Publication 68-2-35, first edition (1973), Part 2: Tests - Test Fda: Random vibration wide band - Reproducibility high.

Object of the test: To determine the suitability of components, equipment and other articles for use and operation under conditions of vibration.

Test procedure in brief: The test consists of exposure to the vibration level for a time long enough for testing the various functions of the specimen during the exposure. The specimen shall, in turn, be tested in three mutually perpendicular axes mounted on a rigid fixture by its normal mounting means. The specimen shall be switched on during the test.

The equipment shall normally be mounted so that the gravitational force acts in the same direction as it would in normal use. Where the effect of gravitational force is not important, the equipment may be mounted in any attitude.

Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Sévérités d'essai:

Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité		1	2
Gamme de fréquences totale (Hz)		10 à 150	10 à 150
Accélération totale efficace	($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$) (g)	1,6 (0,16)	16 (1,6)
Densité spectrale d'accélération (DSA), 10 Hz à 20 Hz	($\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$) (g^2/Hz)	0,048 (0,0005)	4,8 (0,05)
Densité spectrale d'accélération (DSA), 20 Hz à 150 Hz	(dB/octave)	-3	-3
Nombre d'axes		3	3
Durée par axe		Minimum 2 min dans chaque mode de fonctionnement comme indiqué dans les normes spécifiques pour les systèmes d'alarme et/ou composants particuliers	

Test severities:

The following severities can be specified:

Severity		1	2
Total frequency range (Hz)		10 to 150	10 to 150
Total rms level	($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$) (g)	1.6 (0.16)	16 (1.6)
ASD level, 10 Hz to 20 Hz	($\text{m}^2 \text{s}^{-3}$) (g^2/Hz)	0.048 (0.0005)	4.8 (0.05)
ASD level, 20 Hz to 150 Hz	(dB/octave)	-3	-3
Number of axes		3	3
Duration per axis		Minimum 2 min in each functional mode as defined in the specific standards for alarm systems and/or components	

Essai:	A-6
Méthode d'essai:	Essai continu de chaleur humide.
Référence à la norme:	Publication 68-2-3 de la CEI, troisième édition (1969), Deuxième partie: Essais - Essai Ca: Essai continu de chaleur humide (procédure modifiée).
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements destinés à être utilisés et stockés dans des conditions d'humidité relative élevée, où l'absorption de l'humidité se produit principalement par diffusion. D'autres informations de base concernant les essais de chaleur humide sont données dans la Publication 68-2-28 de la CEI, deuxième édition (1980): Guide pour les essais de chaleur humide.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen à une température constante de 30 °C et à une humidité relative constante de 93% pendant une certaine durée définie par la classe de sévérité considérée. Le spécimen doit être manipulé de telle façon qu'aucune condensation d'eau ne puisse se produire sur celui-ci. Des conditions spéciales de reprise avant les mesures finales peuvent être spécifiées.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Durée (jours)	16	21							

Test: A-6

Test method: Damp heat, steady state.

Reference to standard: IEC Publication 68-2-3, third edition (1969), Part 2: Tests - Test Ca: Damp heat, steady state (modified procedure).

Object of the test: To determine the suitability of components, equipment and other articles for use and storage under conditions of high relative humidity, where the absorption of humidity mainly takes place by diffusion.

Further background information concerning damp heat tests is given in IEC Publication 68-2-28, second edition (1980): Guidance for damp heat test.

Test procedure in brief: The test consists of exposure to a constant temperature of 30 °C and a constant relative humidity of 93% for a certain fixed time defined by the severity class in question. The handling of the specimen shall be such that no condensation of water occurs on the specimen.

Special recovery conditions before final measurements can be specified.

Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Test severities: The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Duration (days)	16	21							

Essai:	A-7
Méthode d'essai:	Essai cyclique de chaleur humide.
Référence à la norme:	Publication 68-2-30 de la CEI, deuxième édition (1980), Deuxième partie: Essais - Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h).
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à fonctionner dans des conditions d'humidité relative élevée combinées à des variations cycliques de température. D'autres informations de base concernant les essais de chaleur humide sont données dans la Publication 68-2-28 de la CEI, deuxième édition (1980): Guide pour les essais de chaleur humide.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen à des variations cycliques de température entre 25 °C et la température la plus élevée spécifiée, en maintenant l'humidité relative au-dessus de 95% pendant la variation de température et les phases de basse température, et à $(93 \pm 3)\%$ pendant les phases de température supérieure. Pendant l'échauffement, de la condensation doit se produire sur le spécimen. Une période de stabilisation normale avant le cycle d'exposition et des conditions de reprise après le cycle d'exposition sont spécifiées. Des conditions électriques et des conditions de reprise spéciales peuvent être spécifiées.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Température la plus élevée (°C)	40	40	55	55					
Durée (cycles)	2	6	2	6					

Test: A-7

Test method: Damp heat, cyclic.

Reference to standard: IEC Publication 68-2-30, second edition (1980), Part 2: Tests - Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 h + 12-hour cycle).

Object of the test: To determine the suitability of components, equipment and other articles for operation under conditions of high relative humidity when combined with cyclic temperature changes.

Further background information concerning damp heat tests is given in IEC Publication 68-2-28, second edition (1980): Guidance for damp heat tests.

Test procedure in brief: The test consists of exposure to cyclic temperature variations between 25 °C and the appropriate upper temperature, maintaining the relative humidity above 95% during the temperature change and low temperature phases, and at $(93 \pm 3)\%$ during the upper temperature phases.

Condensation shall occur on the specimen during the temperature rise.

Standard stabilizing period before and recovery conditions after the cyclic exposure are specified. Special electrical conditions and recovery conditions may be specified.

Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Test severities: The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Upper temperature (°C)	40	40	55	55					
Duration (cycles)	2	6	2	6					

Essai:	A-8
Méthode d'essai:	Variation de l'alimentation secteur.
Référence à la norme:	Aucune référence à des normes internationales ne peut être faite pour l'instant.
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants d'un système (d'alarme) à fonctionner dans des conditions de variation de l'alimentation secteur.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen aux conditions atmosphériques normales pour les essais pendant une durée assez longue pour obtenir la stabilité thermique et pour effectuer les mesures nécessaires, dans les conditions d'alimentation spécifiées.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2
Tension d'alimentation (V_{nom})	+10% -15%	Selon la spécification du constructeur
Durée	Jusqu'à ce que la stabilité thermique soit atteinte et les mesures effectuées	

Test:	A-8
Test method:	Variation in power supply.
Reference to standard:	No reference to international standards can be given at the moment.
Object of the test:	To determine the suitability of alarm system components for operation under conditions of varying mains supply.
Test procedure in brief:	The test consists of exposure at standard atmospheric conditions for testing to the specified power supply condition for a period long enough to obtain temperature stability and to perform the required measurements.
Detail specification:	For full test details, reference should be made to the detail specification of this test in the relevant part of the standard.
Test severities:	The following severities can be specified:

Severity	1	2
Supply voltage (V_{nom})	+10% -15%	To manufacturer's specification
Duration	Until temperature stability is reached and measurements are performed	

Essai:	A-9
Méthode d'essai:	Crêtes électriques.
Référence à la norme:	Publication 801-4 de la CEI: Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels, Quatrième partie: Exigences en matière de transitoires électriques rapides (en préparation) et Cinquième partie: Exigences relatives à l'immunité aux tensions de choc (à l'étude).
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude du matériel et des sous-ensembles à fonctionner dans des conditions où des courants de crête électriques se superposent à la tension du réseau ou sont induits sur les lignes de signalisation.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen à des tensions transitoires à double forme d'onde exponentielle. Au-dessous de 500 V, les transitoires doivent avoir des temps de montée de 10 ns et des temps de retombée compris entre 0,1 μs et 1 μs. Au-dessus de 500 V, les transitoires doivent avoir des temps de montée de 35 ns et des temps de retombée compris entre 1 μs et 3 μs. Le temps de retombée est l'intervalle entre les points à demi-amplitude de la tension transitoire. Note.- Les limites de temps de retombée sont indiquées lorsque des générateurs peuvent être utilisés, mais il convient de spécifier, dans le rapport d'essai, quel temps de retombée a été utilisé. Le générateur de tensions transitoires doit avoir une impédance de sortie de 50 Ω. Les transitoires doivent être appliqués au spécimen à essayer sous la forme de perturbations tant en mode commun qu'en mode différentiel. Au moins 10 transitoires positifs et négatifs doivent être appliqués dans chaque mode. L'insertion de filtres d'arrêt dans les câbles peut être nécessaire pour empêcher l'énergie transitoire d'être dissipée dans les dispositifs d'alimentation ou autres dispositifs d'interconnexion.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.

Test: A-9

Test method: Electrical spikes.

Reference to standard: IEC Publication 801-4: Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment, Part 4: Electrical fast transient requirements (in preparation) and Part 5: Surge voltage immunity requirements (under consideration).

Object of the test: To determine the suitability of equipment and sub-units to function under conditions where electrical spikes are superimposed on the mains voltage or induced on signal lines.

Test procedure in brief: The test consists of exposure to double exponential waveform transient voltages. Below 500 V the transients shall have rise times of 10 ns and decay times in the interval 0.1 μ s to 1 μ s. Above 500 V the transients shall have rise times of 35 ns and decay times in the interval 1 μ s to 3 μ s. The decay time is the interval between the half amplitude points of the transient.

Note.- The decay time intervals are given for the possibility of using available generators, but the decay time used should be specified in the test report.

The transient generator shall have an output impedance of 50 Ω . Transients shall be coupled to the test object using both common mode and differential mode interference. At least 10 positive and 10 negative transients shall be applied in each mode.

Insertion of blocking filters in the cables to the specimen may be necessary to prevent the transient energy being dissipated in the mains or other interconnected units.

Detail specification: For full test details, reference is made to the IEC publication stated above and the detailed specification of this test in the relevant part of the standard.

Sévérités d'essai:

Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées: (tous les chiffres sont des valeurs à circuit ouvert)

Sévérité	1	2	3	4	5	6	7	8
Amplitude (V) (valeur de crête)	50	100	200	500	1 000	1 500	2 000	3 750
Temps de retombée (µs)	0,1 à 1	0,1 à 1	0,1 à 1	0,1 à 1	1 à 3	1 à 3	1 à 3	1 à 3

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60839-1-3:1988

Test severities:

The following severities can be specified:
(all figures are open-circuit values)

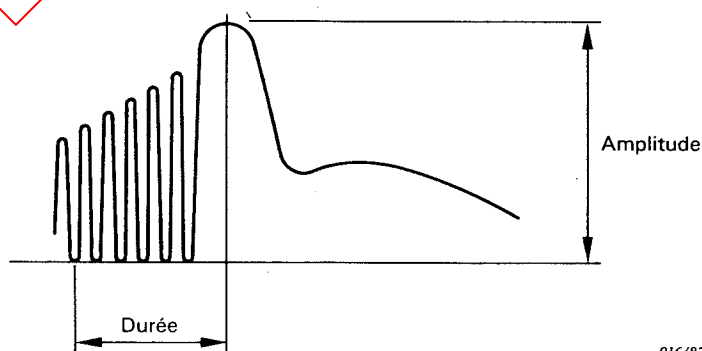
Severity	1	2	3	4	5	6	7	8
Amplitude (V) (peak value)	50	100	200	500	1 000	1 500	2 000	3 750
Decay time (μ s)	0.1 to 1	0.1 to 1	0.1 to 1	0.1 to 1	1 to 3	1 to 3	1 to 3	1 to 3

Essai:	A-10
Méthode d'essai:	Étincelles électriques.
Référence à la norme:	Aucune référence à des normes internationales ne peut être donnée pour l'instant.
Objet de l'essai:	Déterminer la tenue du matériel et des sous-ensembles à des phénomènes transitoires électriques sous la forme d'un train d'impulsions (crêtes répétitives) superposées à la tension d'alimentation.

Résumé de la
procédure d'essai:

L'essai consiste à soumettre le spécimen à un train d'impulsions de tensions transitoires répétitives (voir figure A-10). L'impulsion d'essai est produite en mettant hors tension une bobine de 300 H alimentée par une tension continue comprise entre 110 V et 220 V. L'impulsion d'essai a un spectre de fréquences jusqu'à 100 MHz. L'impulsion d'essai doit être couplée au spécimen à essayer au moyen d'un condensateur de 0,1 nF. Le signal d'essai doit être superposé à la tension du réseau sous la forme de perturbations tant en mode commun qu'en mode différentiel. Au moins 60 trains d'impulsions doivent être appliqués dans chaque mode.

Un filtre passe-bas est prévu pour empêcher l'énergie transitoire de se dissiper dans l'impédance d'alimentation.



916/87

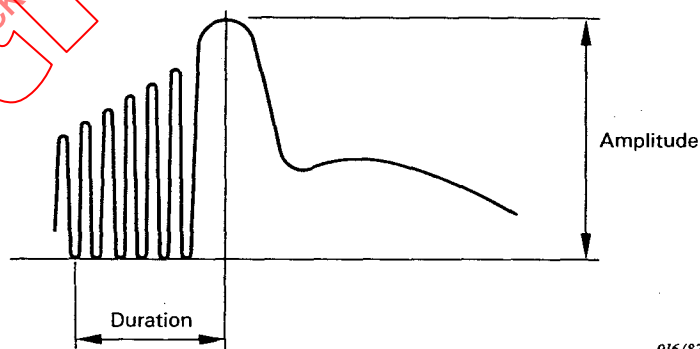
Fig. A-10. - Forme d'onde du signal d'essai.

Spécification particulière:

Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.

Test:	A-10
Test method:	Electrical sparks.
Reference to standard:	No reference to international standards can be given at the moment.
Object of the test:	To determine the suitability of equipment and sub-units to function under conditions where electrical transients in the form of a pulse train (repetitive spikes) are superimposed on the mains voltage.
Test procedure in brief:	The test consists of exposure to a pulse train of repetitive transient voltages (see Figure A-10). The test pulse is generated by switching off a 300 H coil supplied with a d.c. voltage between 110 V and 220 V. The test pulse has a frequency spectrum up to 100 MHz. The test pulse shall be coupled to the test object through a 0.1 nF capacitor. The test signal shall be superimposed on the mains both as common mode and differential mode interference. At least 60 pulse trains shall be applied in each mode.

A low-pass filter is inserted to prevent the transient energy being dissipated in the mains impedance.



916/87

Fig. A-10. - Waveform of test signal.

Detail specification:	For full test details, reference should be made to the detail specification of this test in the relevant part of the standard.
-----------------------	--

Sévérités d'essai:

Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées: (tous les chiffres sont des valeurs à circuit ouvert).

Sévérité	1	2	3
Amplitude approximative (kV) (valeur de crête)	4		
Durée approximative (ms)	1		

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60839-1-3:1988

Test severities:

The following severities can be specified:
(all figures are open-circuit values)

Severity	1	2	3
Amplitude (kV) approx. (peak value)	4		
Duration (ms) approx.	1		

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60839-1-3:1988

Essai:	A-11
Méthode d'essai:	Décharges électrostatiques.
Référence à la norme:	Publication 801-2 de la CEI, première édition (1984): Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels, Deuxième partie: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques.
Objet de l'essai:	Evaluer les qualités de fonctionnement du matériel et des sous-ensembles lorsqu'ils sont soumis à des décharges électrostatiques.
Résumé de la procédure d'essai:	Un condensateur de 150 pF doit être chargé par une source de tension continue appropriée. Le condensateur est ensuite déchargé dans le spécimen en reliant une borne à la masse (châssis) et l'autre par l'intermédiaire d'une résistance de 150 Ω aux surfaces qui sont normalement accessibles à l'opérateur. Au moins 10 décharges doivent être appliquées. L'intervalle de temps entre les décharges successives doit être supérieur à 1 s. Les spécimens sans borne de mise à la terre doivent être placés sur un châssis qui dépasse le spécimen d'au moins 0,1 m sur tous les côtés. Le connecteur châssis-condensateur doit être aussi court que possible. L'électrode de décharge doit approcher le spécimen jusqu'à ce que la décharge se produise et doit être retirée avant la décharge suivante.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4
Tension continue (kV)	4	6	8	10
Energie (mJ)	1,2	2,7	4,8	7,5

Test: A-11

Test method: Electrostatic discharge (ESD).

Reference to standard: IEC Publication 801-2, first edition (1984): Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment, Part 2: Electrostatic discharge requirements.

Object of the test: To evaluate the performance of equipment and sub-units when subjected to electrostatic discharges.

Test procedure in brief: A capacitor of 150 pF shall be charged by a suitable d.c. voltage source. The capacitor is then discharged through the specimen by connecting one terminal to earth (chassis) and the other via 150 Ω to surfaces which are normally accessible to the operator. At least 10 discharges shall be applied.

The time interval between successive discharges shall be greater than 1 s.

Test specimens without an earth terminal shall be placed on a ground plane which projects beyond the specimen by at least 0.1 m on all sides. The earth connection to the capacitor shall be as short as possible.

The discharge electrode shall approach the specimen until discharge occurs and shall then be removed before the next discharge.

Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Test severities: The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4
DC voltage (kV)	4	6	8	10
Energy (mJ)	1.2	2.7	4.8	7.5

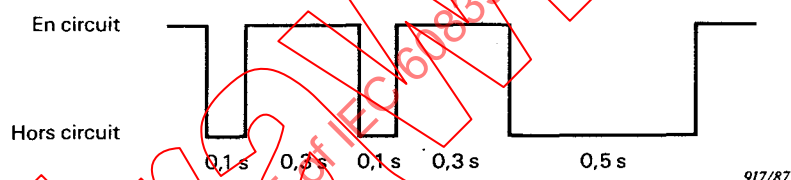
Essai:	A-12a
Méthode d'essai:	Interruptions de courte durée de la tension du réseau en courant alternatif.
Référence à la norme:	Aucune référence à des normes internationales ne peut être faite pour l'instant.
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude du matériel et des sous-ensembles lorsqu'ils sont soumis à des interruptions de courte durée de la tension du réseau.
Résumé de la procédure d'essai:	On utilise un générateur d'essai susceptible de supprimer une demi-période ou davantage de la tension alternative pour le spécimen d'essai. Ce générateur d'essai doit être réglé de façon à supprimer le nombre spécifié de demi-périodes avant de connecter le spécimen d'essai. Les interruptions de tension du réseau doivent être répétées à intervalles d'au moins 10 s.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4
Nombre de demi-périodes pouvant être supprimées	1	2	3	4
Nombre d'interruptions	10	20	50	100

- Test:** A-12a
- Test method:** Short-time interruptions in a.c. mains voltage.
- Reference to standard:** No reference to international standards can be given at the moment.
- Object of the test:** To determine the suitability of equipment and sub-units when subjected to short-time mains voltage interruptions.
- Test procedure in brief:** A test generator is used, capable of suppressing one or more half-cycles of the a.c. mains voltage for the test specimen. The test generator shall be adjusted to suppress the specified number of half-cycles before connecting the test specimen. The mains voltage interruptions shall be repeated with an interval of at least 10 s.
- Detail specification:** For full test details, reference should be made to the detail specification of this test in the relevant part of the standard.
- Test severities:** The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4
Number of half-cycles suppressed	1	2	3	4
Number of interruptions	10	20	50	100

Essai:	A-12b
Méthode d'essai:	Interruptions multiples de la tension du réseau.
Référence à la norme:	Aucune référence à des normes internationales ne peut être donnée pour l'instant.
Objet de l'essai:	Déterminer la tenue du matériel et des sous-ensembles à des interruptions multiples de la tension du réseau.
Résumé de la procédure d'essai:	On doit utiliser un générateur d'essai pour produire un cycle de trois interruptions comme le montre le diagramme d'essai ci-dessous.
Diagramme d'essai:	Deux intervalles de 0,1 s et un intervalle de 0,3 s.



Spécification particulière: Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.

Sévérités d'essai: Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5
Nombre de cycles	1				

- Test:** A-12b
- Test method:** Multiple interruptions in mains voltage.
- Reference to standard:** No reference to international standards can be given at the moment.
- Object of the test:** To determine the suitability of equipment and sub-units when subjected to multiple mains voltage interruptions.
- Test procedure in brief:** A test generator shall be used to produce a cycle of three interruptions as shown in the test diagram below.
- Test diagram:** Two intervals of 0.1 s and one interval of 0.3 s.



- Detail specification:** For full test details, reference should be made to the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

- Test severities:** The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5
Number of cycles	1				

Essai:	A-13
Méthode d'essai:	Champs électromagnétiques.
Référence à la norme:	Publication 801-3 de la CEI, première édition (1984): Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels, Troisième partie: Prescriptions relatives aux champs de rayonnement électromagnétiques.
Objet de l'essai:	Déterminer la tenue du matériel et des sous-ensembles à des champs électromagnétiques.
Résumé de la procédure d'essai:	Le spécimen doit être soumis à un champ électromagnétique selon le degré de sévérité voulu. Le champ électromagnétique peut être produit de différentes façons: a) Le guide d'ondes à rubans (ligne tri-plaque) est utilisé à basses fréquences (au-dessous de 30 MHz, ou, dans certains cas, 150 MHz) pour les spécimens de petites dimensions. b) L'antenne longue est utilisée à basses fréquences (au-dessous de 30 MHz) pour les spécimens de plus grandes dimensions. c) Les antennes dipôles ou antennes avec polarisation circulaire placées à 1 m du spécimen sont utilisées à hautes fréquences. D'autres méthodes d'essai peuvent être utilisées lorsque des informations suffisantes et des courbes d'étalonnage destinées à vérifier l'intensité de champ sont présentées avec le rapport d'essai. L'intensité de champ spécifiée doit être déterminée avant les essais proprement dits (le spécimen d'essai étant à l'extérieur du champ). Au moins 1 m de tous les câbles extérieurs doit être compris dans le champ en les étirant horizontalement à partir du spécimen d'essai. Le champ doit être soumis à deux polarisations orthogonales et la gamme de fréquences doit être explorée lentement. Si l'on utilise des antennes avec polarisation circulaire, par exemple une antenne log-spirale ou une antenne hélicoïdale, pour produire le champ électromagnétique, un changement de la position des antennes n'est pas nécessaire.

Test: A-13

Test method: Electromagnetic fields.

Reference to standard: IEC Publication 801-3, first edition (1984): Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment, Part 3: Radiated electromagnetic field requirements.

Object of the test: To determine the suitability of equipment and sub-units when subjected to electromagnetic fields.

Test procedure in brief: The specimen shall be exposed to an electromagnetic field of strength as specified by the severity level.

The field can be generated in various ways:

- a) A stripline is used at low frequencies (below 30 MHz or in some cases 150 MHz) for small specimens.
- b) A long wire is used at low frequencies (below 30 MHz) for larger specimens.
- c) Dipole antennas or antennas with circular polarization placed 1 m from the specimen are used at high frequencies.

Alternative test methods may be used when sufficient information and calibration charts for verification of the field strength are submitted with the test report. The specified field strength shall be established prior to the actual testing (without the test specimen in the field); at least 1 m of all external cables shall be included in the exposure by stretching them out horizontally from the test specimen.

The field shall be subjected to two orthogonal polarizations and the frequency range shall be scanned slowly. If antennas with circular polarization, i.e. a log-spiral or a helical antenna are used to generate the electromagnetic field, a change in the position of the antennas is not required.

Lorsque l'essai est effectué dans une enceinte protégée pour satisfaire aux lois internationales interdisant les perturbations dans les communications radioélectriques, il convient de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter les réflexions provenant des parois. Une chambre partiellement sourde peut être nécessaire.

Spécification particulière: Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.

Sévérités d'essai: Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1		2		3		4	
Gamme de fréquences (MHz)	0,1	30	0,1 à 150	0,1 à 150	0,1	150	0,1	150
	à	à			à	à	à	à
	30	500			150	500		
Intensité de champ efficace (V/m)	10	3	3		10	10	5	
Modulation d'amplitude	50%	50%	50%		50%	50%		
	1 kHz	1 kHz	1 kHz		1 kHz	1 kHz		

When the test is carried out in a shielded enclosure to comply with international laws prohibiting interference to radio communications, care needs to be taken to handle reflections from the walls. Partial anechoic shielding may be necessary.

Detail specification:

For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above, and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Test severities:

The following severities can be specified:

Severity	1		2		3		4	
Frequency range (MHz)	0.1 to 30	30 to 500	0.1 to 150		0.1 to 150		0.1 to 150	150 to 500
Field strength r.m.s. (V/m)	10	3	3		10		10	5
Modulation amplitude	50% 1 kHz		50% 1 kHz		50% 1 kHz		50% 1 kHz	

Essai:	A-14
Méthode d'essai:	Lumière diffuse.
Référence à la norme:	Aucune référence à des normes internationales ne peut être donnée pour l'instant.
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants et du matériel à fonctionner dans des conditions de lumière ambiante.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen à des intensités continues ou intermittentes de lumière ambiante en utilisant l'appareil d'éblouissement décrit ci-dessous. Une lumière intermittente doit être produite cycliquement, 10 s en circuit et 10 s hors circuit à la température ambiante normale. L'appareil d'éblouissement (voir figure A-14) doit être construit de telle façon qu'il puisse être inséré dans un tunnel de ventilation (par exemple pour l'essai des détecteurs) et remplisse exactement la section du tunnel. Il est en forme de cube. Quatre des faces du cube sont fermées et revêtues à l'intérieur d'une feuille d'aluminium légère et brillante, deux faces opposées du cube sont ouvertes de telle façon que l'air puisse traverser l'appareil. Des lampes fluorescentes circulaires (32 W) d'un diamètre de 312 mm sont montées sur les surfaces fermées du cube (longueur d'arête de 350 mm). (Type: "Blanc de luxe", température de couleur: environ 3 800 K.) Le spécimen doit être placé au centre de la surface supérieure du cube (voir figure A-14) de telle façon que la lumière joue sur lui depuis le haut, le bas et latéralement. Les connexions électriques des lampes fluorescentes doivent être effectuées de telle sorte qu'aucune interférence due à des signaux électriques ne se produise avec le système de détection. Le spécimen doit être mis sous tension pendant l'essai.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.

Test:	A-14
Test method:	Stray light.
Reference to standard:	No reference to international standards can be given at the moment.
Object of the test:	To determine the suitability of components and equipment for operation under conditions of ambient light.
Test procedure in brief:	The test consists of exposure to continuous or intermittent intensities of ambient light by the use of a dazzling apparatus as described below. Intermittent light shall be produced cyclically with 10 s on and 10 s off at normal room temperature. The dazzling apparatus (see Figure A-14) shall be constructed so that it can be inserted in a wind tunnel (e.g. for test of detectors) and there occupy just one flue section. It is cube-shaped. Four of the cube faces are closed and lined on the inside with light gloss aluminium foil, two opposing cube faces are open so that the test air flow can pass through the apparatus. Circular fluorescent lamps (32 W) with a diameter of 312 mm are fitted to the closed surfaces of the cube (edge length 350 mm). (Type "White de luxe", approximate colour temperature: 3 800 K.) The test specimen shall be installed in the centre of the upper cube face (see Figure A-14) so that light can play on it from above, below and from two sides. The electrical connections of the fluorescent lamps shall be such that there can be no interference with the detection system through electrical signals. The specimen shall be switched on during the test.
Detail specification:	For full test details, reference should be made to the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Sévérités d'essai:

Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4
Nombre de lampes allumées successivement	1	2	4	
Type de lumière	Intermittente		Continue	
Nombre de cycles	10	10		
Durée de la période d'émission de la lumière (s)	10	10	600	

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60839-13:1988

Test severities:

The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4
Number of lamps switched on successively	1	2	4	
Light mode	Intermittent		Continuous	
Number of cycles	10	10		
Length of light emission period (s)	10	10	600	

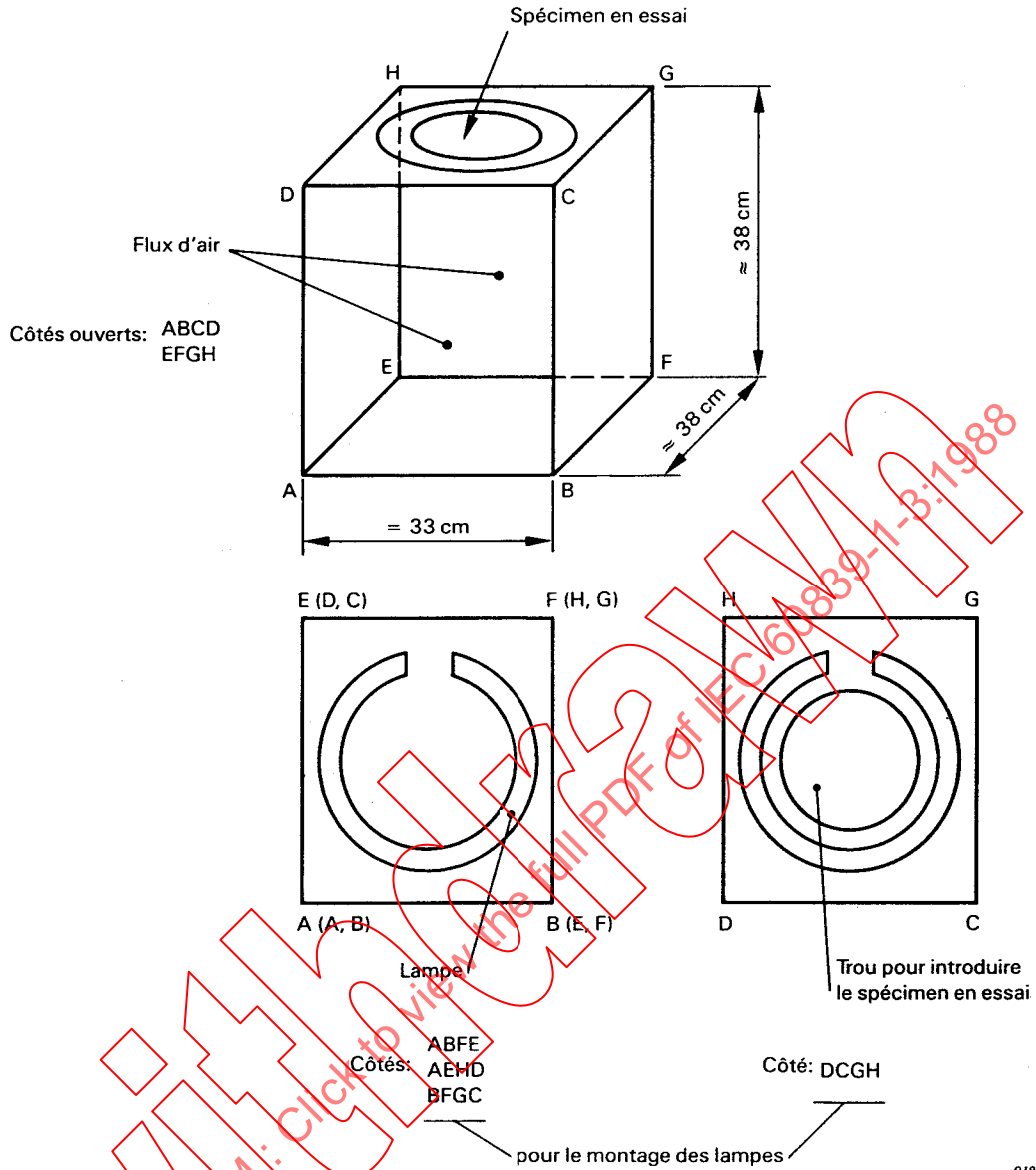


Fig. A-14. - Appareil d'éblouissement.

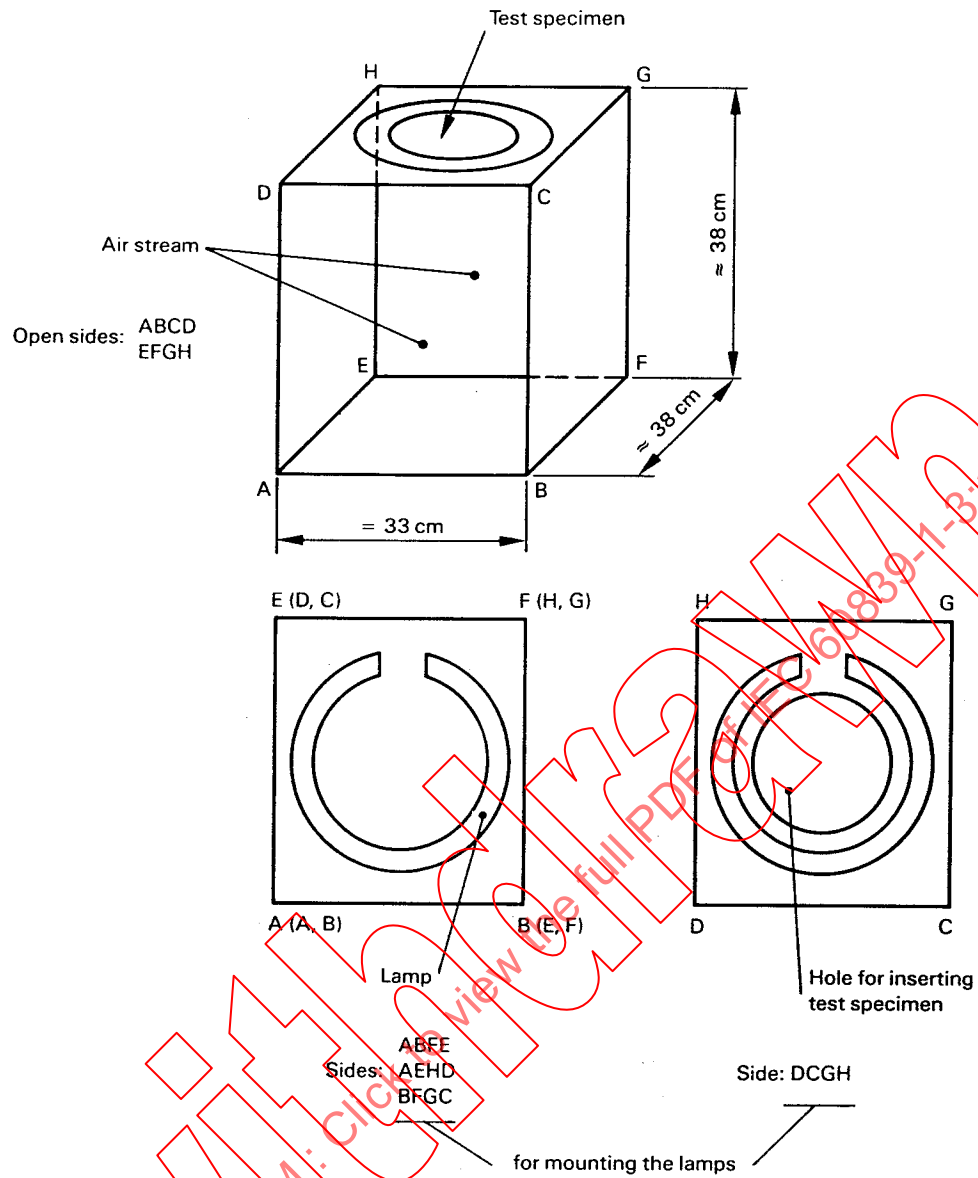


Fig. A-14. - Dazzling apparatus.

Essai:	A-15
Méthode d'essai:	Résistance d'isolement.
Référence à la norme:	Aucune référence à des normes internationales ne peut être donnée pour l'instant.
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants et des matériels à conserver un niveau spécifié de résistance d'isolement par rapport à la masse. L'essai est normalement effectué en combinaison avec d'autres contraintes telles que l'humidité.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à mesurer la résistance d'isolement après une durée de reprise spécifiée conformément à la Publication 68-1 de la CEI, paragraphe 5.4.1: Conditions atmosphériques de reprise contrôlées. Le spécimen d'essai et ses dispositifs normaux de fixation doivent être montés en position normale sur une plaque métallique, considérée comme masse électrique. La résistance d'isolement doit être mesurée entre la plaque métallique et toutes les bornes des conducteurs extérieurs (à l'exception des conducteurs de mise à la terre) reliées entre elles. Si le spécimen comporte un contrôle de fuite à la terre, le conducteur entre ce circuit et la borne de terre doit être coupé pendant la mesure. La mesure doit être effectuée, après que la tension spécifiée a été appliquée pendant la durée spécifiée. Toutes précautions doivent être prises pour éviter le dépôt de rosée ou de condensation d'eau sur le spécimen. Des conditions atmosphériques spéciales de reprise avant les mesures peuvent être spécifiées.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3
Tension continue (V)	500 ± 50		
Durée d'application de la tension (s)	60 ± 5		

Test:	A-15
Test method:	Insulation resistance.
Reference to standard:	No reference to international standards can be given at the moment.
Object of the test:	To determine the suitability of components and equipment to maintain a specified level of insulation resistance to earth. The test will normally be used in connection with exposure to other conditions such as humidity.
Test procedure in brief:	The test consists of measurements of insulation resistance after a specified recovery period in accordance with IEC Publication 68-1, Sub-clause 5.4.1: Controlled recovery conditions. The test specimen and its normal mounting means shall be mounted in their normal position on a metal plate regarded as electrical earth. The insulation resistance shall be measured between the metal plate and all the terminals for external conductors (excluding earthing conductors) linked together. If the test specimen has earth leakage supervision, the conductor between this circuit and the earth terminal shall be disconnected during the measurement. The measurement shall be made after the specified voltage has been applied for the specified time. Precautions shall be taken to prevent any dew or condensation of water on the specimen. Special atmospheric conditions for recovery before measurements may be specified.
Detail specification:	For full test details, reference should be made to the detail specification of this test in the relevant part of the standard.
Test severities:	The following severities can be specified:

Severity	1	2	3
Voltage (V d.c.)	500 ± 50		
Time for which voltage is to be applied (s)	60 ± 5		

Essai:	A-16
Méthode d'essai:	Impacts.
Référence à la norme:	Aucune référence à des normes internationales ne peut être donnée pour l'instant.
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants et du matériel à fonctionner dans des conditions de chocs mécaniques.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen à un ou des impacts d'une énergie et d'une vitesse définies, appliqués parallèlement à la surface normale de montage du spécimen à la température ambiante normale. Le spécimen doit être monté sur un support rigide à l'aide de ses dispositifs normaux de fixation. La tête du marteau doit avoir une face d'impact plane formant un angle de 60° par rapport à la surface normale de montage du spécimen en position de frappe; elle est en alliage d'aluminium AlCu, SiMg. Le spécimen doit être sous tension pendant l'essai.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, y compris le ou les points d'application de l'impact, il convient de se référer à la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2
Energie d'impact (J)	1,9 ± 0,1	
Vitesse du marteau (m/s)	1,5 ± 0,125	
Nombre de chocs par sens	1	
Nombre de sens	2	

- Test:** A-16
- Test method:** Impact.
- Reference to standard:** No reference to international standards can be given at the moment.
- Object of the test:** To determine the suitability of components and equipment for operation under conditions of mechanical impact.
- Test procedure in brief:** The test consists of exposure to impact(s) of defined energy and defined velocity applied parallel to the normal surface of mounting of the specimen at normal room temperature.
- The specimen shall be mounted on a rigid support by its normal mounting means.
- The hammer head shall have a plane impact face at an angle of 60° to the normal surface of mounting of the specimen, when in the striking position, made from aluminium alloy AlCu₄SiMg.
- The specimen shall be switched on during the test.
- Detail specification:** For full test details, including the point(s) of application of the impact, reference should be made to the relevant part of the standard.
- Test severities:** The following severities can be specified:

Severity	1	2
Impact energy (J)	1.9 ± 0.1	
Hammer velocity (m/s)	1.5 ± 0.125	
Number of impacts per direction	1	
Number of directions	2	

Essai:	A-17
Méthode d'essai:	Vitesse de l'air.
Référence à la norme:	Aucune référence à des normes internationales ne peut être donnée pour l'instant.
Objet de l'essai:	Déterminer l'aptitude des composants et du matériel à fonctionner et à supporter des conditions de déplacement d'air.
Résumé de la procédure d'essai:	L'essai consiste à soumettre le spécimen à un débit d'air spécifié pendant une période spécifiée à la température ambiante normale.
Spécification particulière:	Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
Sévérités d'essai:	Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5
Vitesse de l'air (m/s)	$1 \pm 0,2$	$5 \pm 0,5$	10 ± 1	$25 \pm 2,5$	$25 \pm 2,5$
Durée du déplacement de l'air (s)	Continue	60 ± 5	3 ± 1	5 ± 1	Continue

Test:	A-17
Test method:	Air velocity.
Reference to standard:	No reference to international standards can be given at the moment.
Object of the test:	To determine the suitability of components and equipment for operation under conditions of air movement and for withstanding such conditions.
Test procedure in brief:	The test consists of exposure to a specified air flow for a specified period of time at normal room temperature.
Detail specification:	For full test details, reference should be made to the detail specification of this test in the relevant part of the standard.
Test severities:	The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5
Air velocity (m/s)	1 ± 0.2	5 ± 0.5	10 ± 1	25 ± 2.5	25 ± 2.5
Duration of air movement (s)	Continuous	60 ± 5	3 ± 1	5 ± 1	Continuous

- Essai:** A-18
- Méthode d'essai:** Chute libre.
- Référence à la norme:** Publication 68-2-32 de la CEI, deuxième édition (1975), Deuxième partie: Essais - Essai Ed: Chute libre, méthode 1.
- Objet de l'essai:** Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à supporter et à fonctionner correctement dans des conditions de chute libre.
- Résumé de la procédure d'essai:** L'essai consiste à soumettre le spécimen à deux chutes libres, à partir d'une hauteur spécifiée, sur une surface lisse en béton ou en acier. Les orientations des spécimens au moment de la libération doivent être celles qui sont estimées être les plus défavorables. Il n'est pas nécessaire que le spécimen soit en fonctionnement pendant l'essai.
- Spécification particulière:** Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
- Sévérités d'essai:** Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5
Hauteur de chute (mm)	100	500	1 000		

- Test:** A-18
- Test method:** Free fall.
- Reference to standard:** Procedure 1 of IEC Publication 68-2-32, second edition (1975), Part 2: Tests - Test Ed: Free fall.
- Object of the test:** To determine the suitability of components, equipment and other articles to resist exposure to free fall and operate correctly afterwards.
- Test procedure in brief:** The test consists of two exposures to free fall from the specified height on to a smooth surface of concrete or steel. The orientations of the specimens at the moment of release shall be those considered to be most unfavourable. The specimen need not be operating during the test.
- Detail specification:** For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.
- Test severities:** The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5
Height of fall (mm)	100	500	1 000		

- Essai: A-19
- Méthode d'essai: Protection procurée par les enveloppes (liquides).
- Référence à la norme: Publication 529 de la CEI, première édition, (1976): Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.
- Objet de l'essai: Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à fonctionner dans des conditions allant de la douche à l'immersion prolongée.
- Résumé de la procédure d'essai: L'essai est effectué selon l'une des méthodes suivantes, en fonction de l'environnement de la zone type d'utilisation.
- L'essai le moins sévère simule une douche ou une forte pluie et la sévérité de l'exposition à l'eau augmente conformément au deuxième chiffre du code de classification IP (degré de protection).
- Spécification particulière: Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
- Sévérités d'essai: Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5	6	7
Selon la Publication 529 de la CEI	IPX1	IPX2	IPX3	IPX4	IPX5	IPX6	IPX7

Le premier chiffre caractéristique X sera spécifié comme un niveau de sévérité de 1 à 6 dans les normes spécifiques pour les systèmes d'alarme et/ou composants particuliers.

- Test:** A-19
- Test method:** Enclosure protection (liquids).
- Reference to standard:** IEC Publication 529, first edition, (1976): Classification of degrees of protection provided by enclosures.
- Object of the test:** To determine the suitability of components, equipment and other articles for operation under conditions ranging from spraying to prolonged submersion.
- Test procedure in brief:** The test is carried out in one of the following alternative ways depending on the environment of the typical area of use.
- The least severe test simulates a shower or heavy rain and the severity of the exposure to water increases according to the second digit of the IP classification code.
- Detail specification:** For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.
- Test severities:** The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5	6	7
According to IEC Publication 529	IPX1	IPX2	IPX3	IPX4	IPX5	IPX6	IPX7

The first characteristic numeral X shall be specified as any severity level from 1 to 6 in the specific standards for particular alarm systems and/or components.

5.3 Essais accélérés

Essai: B-1

Méthode d'essai: Chaleur sèche.

Référence à la norme: Publication 68-2-2 de la CEI, quatrième édition (1974), Deuxième partie: Essais - Essai Bc: Chaleur sèche pour un spécimen dissipant de l'énergie avec variations brusques de la température.

Objet de l'essai: Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à être utilisés et stockés dans des conditions de haute température, et caractériser les effets de vieillissement.

D'autres informations concernant les essais de chaleur sèche sont données dans la Publication 68-3-1 de la CEI, première édition (1974), Troisième partie: Informations de base, Section un - Essais de froid et de chaleur sèche.

Résumé de la procédure d'essai:

L'essai consiste à soumettre le spécimen à la haute température spécifiée. Les spécimens essayés ne sont pas, en principe, en fonctionnement.

La teneur en humidité de l'atmosphère d'essai ne doit pas dépasser 20 g/m³.

Spécification particulière:

Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.

Sévérités d'essai:

Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Température (°C)	40	55	70	85	*)				
Durée (jours)	42	42	42	42	42				

*) A préciser dans les normes spécifiques pour les systèmes d'alarme particuliers et/ou les composants.

5.3 Accelerated tests

Test: B-1

Test method: Dry heat.

Reference to standard: IEC Publication 68-2-2, fourth edition (1974), Part 2: Tests - Test Bc: Dry heat for heat-dissipating specimen with sudden change of temperature.

Object of the test: To determine the suitability of components, equipment and other articles for use and storage under conditions of high temperature, and to characterize ageing effects.

Further background information concerning dry heat tests is given in IEC Publication 68-3-1, first edition (1974), Part 3: Background information, Section One - Cold and dry heat tests.

Test procedure in brief: The test consists of exposure to the specified high temperature. Specimens under test are normally not operating.

The humidity content of the test atmosphere shall not exceed 20 g/m³.

Detail specification: For full test details, reference should be made to the IEC publication stated above and the detail specification of this test in the relevant part of the standard.

Test severities: The following severities can be specified:

Severity	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temperature (°C)	40	55	70	85	*)				
Duration (days)	42	42	42	42	42				

*) To be given in the specific standards for the particular alarm systems and/or components.

- Essai: B-2
- Méthode d'essai: Essai continu de chaleur humide.
- Référence à la norme: Publication 68-2-3 de la CEI, troisième édition (1969), Deuxième partie: Essais - Essai Ca: Essai continu de chaleur humide (procédure modifiée).
- Objet de l'essai: Déterminer l'aptitude des composants, des matériels et autres équipements à être utilisés et stockés dans des conditions d'humidité relative élevée où l'absorption de l'humidité est effectuée principalement par diffusion.
- D'autres informations de base concernant les essais de chaleur humide sont données dans la Publication 68-2-28 de la CEI, deuxième édition (1980): Guide pour les essais de chaleur humide.
- Résumé de la procédure d'essai: L'essai consiste à soumettre le spécimen à une température constante de 40 °C et à une humidité relative constante de 93% pendant une certaine durée définie par la classe de sévérité considérée. Le spécimen doit être manipulé de telle façon qu'aucune condensation d'eau ne puisse se produire sur celui-ci.
- Des conditions spéciales de reprise avant les mesures finales peuvent être spécifiées.
- Spécification particulière: Pour de plus amples détails concernant l'essai, il convient de se référer à la publication de la CEI indiquée ci-dessus et à la spécification particulière de cet essai dans la partie correspondante de la norme.
- Sévérités d'essai: Les sévérités suivantes peuvent être spécifiées:

Sévérité	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Durée (jours)	21	42	56						