

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

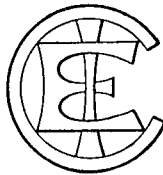
Publication 215

Deuxième édition — Second edition

1978

Règles de sécurité applicables aux matériels d'émission radioélectrique

Safety requirements for radio transmitting equipment



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique ;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology ;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 215

Deuxième édition — Second edition

1978

Règles de sécurité applicables aux matériels d'émission radioélectrique

Safety requirements for radio transmitting equipment



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
SECTION UN — TERMINOLOGIE	
3. Définitions	8
SECTION DEUX — CONDITIONS D'EMPLOI NORMAL ET CONDITIONS DE DÉRANGEMENT	
4. Introduction	12
5. Conditions d'emploi normal	12
6. Conditions de dérangement	12
SECTION TROIS — COMPOSANTS ET CONSTRUCTION	
7. Introduction	14
8. Composants	14
9. Construction	16
10. Marquage concernant la sécurité	18
SECTION QUATRE — PROTECTION CONTRE LES CHOCs ÉLECTRIQUES DANGEREUX ET LES BRÛLURES DUES À DES TENSIONS À FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES	
11. Introduction	18
12. Mise à la terre	20
13. Enceintes	20
14. Considérations mécaniques concernant les dispositifs de sécurité	24
15. Câblage	24
16. Isolation	24
17. Tensions sur le connecteur d'antenne	26
SECTION CINQ — TEMPÉRATURES ÉLEVÉES, INCENDIE ET RISQUES DIVERS	
18. Introduction	26
19. Températures élevées	26
20. Incendie	28
21. Implosion et explosion	28
22. Rayonnements dangereux	30
23. Matières dangereuses	30
24. Courts-circuits dangereux	32
ANNEXE A — Références à d'autres publications	34
ANNEXE B — Lignes de fuite et distances dans l'air	36
ANNEXE C — Symboles	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
SECTION ONE — TERMINOLOGY	
3. Definitions	9
SECTION TWO — CONDITIONS OF NORMAL USE AND FAULT CONDITIONS	
4. Introduction	13
5. Conditions of normal use	13
6. Fault conditions	13
SECTION THREE — COMPONENTS AND CONSTRUCTION	
7. Introduction	15
8. Components	15
9. Construction	17
10. Marking relevant to safety	19
SECTION FOUR — PROTECTION AGAINST HARMFUL ELECTRICAL SHOCK AND RADIO-FREQUENCY SKIN BURNS	
11. Introduction	19
12. Earthing	21
13. Enclosures	21
14. Mechanical considerations concerning safety devices	25
15. Wiring	25
16. Insulation	25
17. Voltages at aerial connector	27
SECTION FIVE — HIGH TEMPERATURES, FIRE AND MISCELLANEOUS HAZARDS	
18. Introduction	27
19. High temperatures	27
20. Fire	29
21. Implosion and explosion	29
22. Harmful radiation	31
23. Dangerous materials	31
24. Dangerous short-circuiting	33
APPENDIX A — References to other publications	35
APPENDIX B — Clearances and creepage distances	37
APPENDIX C — Symbols	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÈGLES DE SÉCURITÉ
APPLICABLES AUX MATÉRIELS D'ÉMISSION RADIOÉLECTRIQUE**

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 12C: Matériels émetteurs, du Comité d'Etudes N° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Divers projets de la présente norme furent discutés lors des réunions tenues à Londres et à Baden en 1972, à Berlin et à Londres en 1973 et à Paris en 1974. A la suite de la réunion tenue à Paris en 1975, un projet, document 12C(Bureau Central)133, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1975.

Des modifications, document 12C(Bureau Central)144, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en janvier 1977.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Israël
Australie	Italie
Autriche	Japon
Belgique	Pays-Bas
Bésil	Pologne
Canada	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY REQUIREMENTS
FOR RADIO TRANSMITTING EQUIPMENT**

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 Sub-Committee 12C, Transmitting Equipment, of IEC Technical Committee No. 12, Radiocommunications.

Several drafts of this standard were discussed at meetings held in London and in Baden in 1972, in Berlin and in London in 1973 and in Paris in 1974. As a result of the meeting held in Paris in 1975, a draft, Document 12C(Central Office)133, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1975.

Amendments, Document 12C(Central Office)144, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1977.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Poland
Brazil	Romania
Canada	South Africa (Republic of)
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America

RÈGLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX MATÉRIELS D'ÉMISSION RADIOÉLECTRIQUE

INTRODUCTION

Cette seconde édition des règles de sécurité pour matériel d'émission radioélectrique annule et remplace, en un seul fascicule, deux publications précédentes: 215-1 (1966) et 215-2 (1967) de la CEI y compris la modification N° 1 de 1973.

Dans la présente norme, les règles et les méthodes d'essai sont semblables à celles des publications précédentes, mais elles s'appliquent maintenant seulement aux matériels d'émission radioélectrique fonctionnant sous la responsabilité de personnel qualifié selon la définition qu'en donne le paragraphe 3.1.

Les titres des publications de la CEI ou d'autres organisations internationales, auxquelles il est fait référence dans la présente norme, sont donnés dans l'annexe A.

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux matériels d'émission radioélectrique, y compris tous les appareils auxiliaires nécessaires à leur fonctionnement normal au sens de la Publication 244-1 de la CEI: Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques, Première partie: Conditions générales de mesure, fréquence, puissance de sortie et puissance consommée, lorsqu'ils fonctionnent sous la responsabilité d'un personnel qualifié.

Cependant, les systèmes d'antennes ainsi que les lignes d'alimentation d'antennes associées et les réseaux d'adaptation qui ne font pas partie intégrante de l'émetteur sont exclus du domaine d'application.

Actuellement, la présente norme ne s'applique pas non plus aux matériels construits avec une isolation de sécurité comportant une double isolation ou une isolation renforcée et ne comportant pas de moyen de protection par mise à la terre. Ce type de matériel porte la désignation de «matériel de la classe II» dans la Publication 536 de la CEI: Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques. Il est envisagé de publier, en temps opportun, un complément à la présente norme qui comprendra les règles particulières et les méthodes d'essai applicables à ce type de matériel. Le matériel construit avec une isolation de sécurité est habituellement marqué du symbole correspondant au paragraphe C2.2 de l'annexe C.

2. Objet

La présente norme se rapporte à la protection contre:

- les chocs électriques dangereux;
- les brûlures;
- les températures élevées et le feu;
- les implosions et les explosions;
- les rayonnements dangereux;
- les dangers divers.

SAFETY REQUIREMENTS FOR RADIO TRANSMITTING EQUIPMENT

INTRODUCTION

This second edition of safety requirements for radio transmitting equipment supersedes and replaces, in a single volume, two earlier IEC Publications: 215-1 (1966) and 215-2 (1967), including Amendment No. 1 of 1973.

The requirements and test methods in this standard are similar to those given in the earlier publications, except that they now apply only to radio transmitting equipment operating under the responsibility of skilled personnel as defined in Sub-clause 3.1.

The titles of IEC publications and publications of other international bodies referred to in this standard are given in Appendix A.

1. Scope

This standard applies to radio transmitting equipment, including any auxiliary apparatus necessary for its normal operation as defined in IEC Publication 244-1, Methods of Measurement for Radio Transmitters, Part 1: General Conditions of Measurement, Frequency, Output Power and Power Consumption, operating under the responsibility of skilled personnel.

Aerial systems, associated feeder lines and matching networks not forming an integral part of the transmitter are, however, excluded.

Also, for the time being, this standard does not apply to equipment of safety-insulated construction using double insulation or reinforced insulation and without provision for protective earthing. This type of equipment is designated "Class II Equipment" in IEC Publication 536, Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection Against Electric Shock. In due course, it is intended that the special requirements and test methods for such equipment will be published as a supplement to this standard. Equipment of safety insulated construction is usually marked with the symbol corresponding to Sub-clause C2.2 of Appendix C.

2. Object

This standard deals with protection against:

- harmful electric shock;
- skin burns;
- high temperature and fire;
- implosion and explosion;
- harmful radiation;
- miscellaneous hazards.

Des règles de conception et de construction ainsi que des méthodes d'essai sont spécifiées afin d'assurer:

- a) la sécurité du personnel y compris le personnel non qualifié sous la responsabilité du personnel qualifié, lorsque le matériel fonctionne dans les conditions d'emploi normal ainsi que dans certaines conditions de dérangement qui peuvent se présenter lorsque le matériel est en fonctionnement normal;
- b) la sécurité du personnel qualifié, au regard des dangers pouvant survenir lors du fonctionnement, lors de réglages courants et, dans la mesure du possible, lors de recherches de défauts et de réparations du matériel;
- c) la prévention du feu et de sa propagation.

Les présentes règles n'assurent pas la protection totale du personnel non qualifié travaillant sur le matériel, lorsqu'il n'est pas en fonctionnement normal, par exemple pendant le nettoyage et la recherche de défauts.

Au besoin, des essais sont spécifiés pour vérifier que le matériel satisfait aux règles de sécurité de la présente norme en fonctionnement normal, ainsi que dans certains cas de dérangement spécifiés. Ces essais sont des essais de type à effectuer sur un lot représentatif du matériel pour déterminer si la conception satisfait aux règles de la présente norme. Les essais ne sont ni impératifs ni limitatifs et peuvent être modifiés par entente entre le constructeur et l'acheteur.

SECTION UN — TERMINOLOGIE

3. Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent dans le cadre de la présente norme.

3.1 *Personnel qualifié*

Le personnel est considéré comme qualifié s'il est entraîné à agir comme le prescrit la Publication 284 de la CEI: Règles de conduite imposées par les dangers inhérents à l'exploitation des matériels électroniques et autres matériels utilisant des techniques analogues, ou une norme équivalente.

3.2 *Sécurité électrique*

Une partie est sûre du point de vue électrique si elle ne peut provoquer un choc électrique dangereux ou bien une brûlure de la peau due à des tensions à fréquences radioélectriques.

Les conditions qui doivent être observées afin qu'une partie soit sûre du point de vue électrique sont les suivantes:

- a) la valeur de crête de la tension mesurée entre cette partie et la terre ou toute autre partie, à l'aide d'un appareil dont la résistance interne est au moins de 10 k Ω par volt, ne doit pas dépasser 72 V,
ou bien
- b) si la valeur de crête de cette tension est supérieure à 72 V, les conditions suivantes relatives aux courants et capacités doivent être satisfaites:

Design and construction requirements and test methods are specified to ensure:

- a) the safety of personnel, including unskilled personnel directed by skilled personnel, when the equipment is operating under conditions of normal use and also under certain fault conditions which may arise when the equipment is in normal use;
- b) the safety of skilled personnel from hazards which may arise when operating, carrying out routine adjustments to, and as far as practicable, during fault finding and repairing, the equipment;
- c) the prevention of fire and its spread.

The requirements do not ensure the complete protection of unskilled personnel working on the equipment when it is not in normal operation—for example, during cleaning or fault finding.

Tests are specified, where appropriate, for checking that the equipment meets the safety requirements of this standard under conditions of normal use and also for certain specified fault conditions. These tests are type tests to be carried out on a representative set of equipment in order to determine whether the design meets the requirements of the standard. The tests are neither mandatory nor limiting and may be modified by agreement between manufacturer and purchaser.

SECTION ONE — TERMINOLOGY

3. Definitions

The following definitions apply for the purpose of this standard.

3.1 *Skilled personnel*

Personnel are considered to be skilled if they are trained to act as required by IEC Publication 284, Rules of Behaviour with Respect to Possible Hazards when Dealing with Electronic Equipment and Equipment Employing Similar Techniques, or equivalent standard.

3.2 *Electrically safe*

A part is electrically safe if it cannot cause a harmful electrical shock or radio-frequency skin burn.

The conditions for a part to be electrically safe are:

either

- a) the voltage between the part and earth, or any other part, does not exceed 72 V peak when measured with an instrument having an internal resistance of not less than 10 k Ω per volt,

or

- b) the voltage exceeds 72 V peak, but the following conditions with regard to both current and capacitance apply:

- le courant traversant une résistance non inductive de 2 k Ω , insérée entre la partie considérée et la terre ou toute autre partie, ne doit pas dépasser 2 mA en courant continu, ou 0,7 mA (valeurs de crête) en courant alternatif pour toutes fréquences jusqu'à 1 kHz inclus;

pour les fréquences supérieures à 1 kHz, la valeur de crête limite du courant alternatif est égale à 0,7 f mA, avec une valeur maximale admissible de 70 mA, où f est la fréquence en kilohertz;

et

- la capacité par rapport à la terre ou toute autre partie ne doit pas être supérieure à 0,1 μ F pour des tensions dont la valeur de crête est comprise entre 72 V et 450 V.

Lorsque les valeurs de crête de la tension sont comprises entre 450 V et 15 kV la capacité ne doit pas être supérieure à $(45/U)$ μ F, et pour les valeurs de crête supérieures à 15 kV sa limite est donnée par $(675\,000/U^2)$ μ F, où U est la tension sur la partie, exprimée en volts et mesurée à l'aide d'un appareil dont la résistance interne est au moins de 10 k Ω par volt.

3.3 *Ligne de fuite dans l'air*

Plus courte distance, mesurée dans l'air, le long de la surface de l'isolant, entre deux parties conductrices.

3.4 *Distance dans l'air*

Plus courte distance, mesurée dans l'air, entre deux parties conductrices.

3.5 *A la main*

A la main signifie que la manœuvre envisagée ne nécessite l'aide d'aucun objet, tel qu'outil, pièce de monnaie ou autre.

3.6 *Partie accessible*

Partie qui peut être touchée à l'aide de l'un des deux doigts d'épreuve normalisés décrits dans la Publication 65 de la CEE: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau, appliquée dans toutes les directions possibles avec une force ne dépassant pas 50 N (environ 5 kgf).

En outre, pour prévenir un amorçage, toute partie sous tension est considérée accessible si sa distance au doigt d'épreuve est inférieure à la distance dans l'air indiquée dans l'annexe B.

3.7 *Enceinte*

Compartiment dans lequel sont situées les parties d'un matériel susceptibles de présenter un danger et dont l'accès n'est possible que par les ouvertures prévues à cet effet, par exemple une porte ou un couvercle amovible.

3.8 *Dispositif de sécurité*

Toute partie ou composant d'un matériel destiné à protéger le personnel contre un accident éventuel.

- the current measured in a non-inductive resistor of 2 k Ω connected between the part concerned and earth or any other part, does not exceed 2 mA d.c. or 0.7 mA peak a.c. for frequencies up to and including 1 kHz;

for frequencies above 1 kHz, the limit for peak a.c. is 0.7 f mA, with a maximum permissible value of 70 mA, where f is the frequency in kilohertz;

and

- the capacitance between the part and earth or any other part does not exceed 0.1 μ F for voltages between 72 V peak and 450 V peak.

Where the voltage is between 450 V peak and 15 kV peak, the capacitance limit is $(45/U)$ μ F, and for voltages over 15 kV peak the limit is $(675\,000/U^2)$ μ F, where U is the voltage at the part, measured in volts with an instrument having an internal resistance of not less than 10 k Ω per volt.

3.3 *Creepage distance in air*

Denotes the shortest distance, measured in air over the surface of the insulation, between two conductive parts.

3.4 *Clearance*

Denotes the shortest distance, measured in air, between two conductive parts.

3.5 *By hand*

By hand denotes that the operation does not require the use of a tool, coin or any other object.

3.6 *Accessible part*

A part is accessible if it can be touched by either of the standard test fingers described in IEC Publication 65, Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Apparatus for Household and Similar General Use, when applied in any direction with a force not exceeding 50 N (about 5 kgf).

In addition, to guard against flashover, any part carrying a voltage is regarded as accessible if its distance to the test finger is less than the clearances given in Appendix B.

3.7 *Enclosure*

Denotes a space in which items of equipment that might be dangerous are located and access to which is prevented except by routes specifically provided, for example a door or a removable cover plate.

3.8 *Safety device*

Denotes any part or component provided for the purpose of protecting personnel from possible injury.

SECTION DEUX — CONDITIONS D'EMPLOI NORMAL ET CONDITIONS DE DÉRANGEMENT

4. Introduction

La présente section donne l'ensemble de conditions d'emploi normal et de conditions de dérangement dans lesquelles le matériel doit pouvoir fonctionner sans mettre en danger le personnel, y compris le personnel non qualifié sous la responsabilité du personnel qualifié. Le matériel doit satisfaire aux prescriptions de la présente norme lorsqu'il fonctionne dans les conditions d'emploi normal données dans l'article 5, ainsi que dans les conditions de dérangement décrites à l'article 6.

5. Conditions d'emploi normal

- a) Les conditions atmosphériques se trouvent dans les limites suivantes:
 - température: $+5^{\circ}\text{C}$ à $+45^{\circ}\text{C}$;
 - humidité relative: 45% à 75%;
 - pression atmosphérique: 86 kPa à 106 kPa (kN/m^2), (860 mbar à 1 060 mbar);ou dans les limites plus strictes, convenues entre le constructeur et l'acheteur.
- b) La tension et la fréquence d'alimentation se trouvent dans la gamme pour laquelle le matériel a été conçu.
- c) Dans le cas d'un matériel pour courant alternatif, le matériel est alimenté sous une tension de forme pratiquement sinusoïdale. (Voir la Publication 244-1 de la CEI, article 5, pour la définition de « forme pratiquement sinusoïdale ».)
- d) Pour un matériel qui peut être alimenté en courant alternatif et en courant continu, le matériel est alimenté séparément par une des deux sources d'énergie.
- e) Les bornes ou les contacts de terre de protection, s'ils existent, sont reliés à la terre (voir le paragraphe 12.1). Toutes autres bornes de terre doivent également être reliées à la terre, sauf celles qui sont prévues pour être serrées à la main. Dans ce cas, elles doivent rester desserrées.
- f) Les portes d'accès et les panneaux ou les autres couvercles de protection, s'ils existent, sont fermés ou placés en position, sauf ceux qui sont prévus pour être ouverts ou retirés à la main. Dans ce cas, ils doivent rester ouverts ou retirés.
- g) Le matériel fonctionne dans toute position dans laquelle son emploi est prévu.
- h) Le matériel fonctionne, les dispositifs de commande accessibles à l'utilisateur se trouvant dans n'importe quelle position.
- j) Le matériel fonctionne dans toute condition de signal d'entrée donnée dans le cahier des charges du matériel.

6. Conditions de dérangement

On entend par fonctionnement dans des conditions de dérangement un fonctionnement dans les conditions d'emploi normal définies dans l'article 5 et modifiées par l'une des conditions de dérangement décrites aux points a) à h) ci-dessous, et par tous les autres défauts qui en seraient la conséquence. Les conditions initiales de dérangement doivent être appliquées séparément, chacune à son tour, l'ordre en étant choisi en fonction de la commodité d'exécution.