

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 65

Troisième édition — Third edition

1972

**COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION EN VUE
DE L'APPROBATION DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE - CEE**

SPÉCIFICATION DE LA CEE

**INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL
OF ELECTRICAL EQUIPMENT - CEE**

CEE SPECIFICATION

Publication 1

Quatrième édition — Fourth edition

1972

**Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés
à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau**

**Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus
for household and similar general use**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la CEI

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Secrétaire Général de la CEE

Utrechtseweg 310
Arnhem, Pays-Bas

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

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication

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

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the contents reflect 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**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein

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

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 65

Troisième édition — Third edition

1972

COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION EN VUE DE L'APPROBATION DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE - CEE SPÉCIFICATION DE LA CEE

INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL OF ELECTRICAL EQUIPMENT - CEE CEE SPECIFICATION

Publication 1

Quatrième édition — Fourth edition

1972

**Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés
à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau**

**Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus
for household and similar general use**



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 CEI

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Secrétaire Général de la CEE

Utrechtseweg 310
Arnhem, Pays-Bas

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	8
3 Prescriptions générales	14
4 Conditions générales d'essais	14
5 Marques et indications	22
6 Rayonnements ionisants	28
7 Echauffements dans les conditions normales d'emploi	28
8 Echauffements aux températures ambiantes élevées	32
9 Risques de chocs électriques dans les conditions normales de fonctionnement	34
10 Prescriptions concernant les isolations	42
11 Fonctionnement anormal	46
12 Robustesse mécanique	50
13 Parties en liaison conductrice avec le réseau de distribution d'énergie	52
14 Composants	54
15 Dispositifs de connexion extérieure	68
16 Câbles souples extérieurs	72
17 Connexions électriques et fixations mécaniques	76
18 Résistance mécanique des tubes à image et protection contre les effets d'une implosion	80
19 Stabilité mécanique	84
FIGURES	86
Index alphabétique	97

Note — Dans la présente recommandation, les prescriptions proprement dites sont imprimées en caractères romains

Les modalités d'essais sont imprimées en caractères italiques

Les commentaires sont imprimés en petits caractères romains

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	9
3 General requirements	15
4 General conditions for tests	15
5 Marking	23
6 Ionizing radiation	29
7 Heating under normal operating conditions	29
8 Heating at elevated ambient temperatures	33
9 Shock hazard under normal operating conditions	35
10 Insulation requirements	43
11 Fault conditions	47
12 Mechanical strength	51
13 Parts connected to the supply mains	53
14 Components	55
15 Terminal devices	69
16 External flexible cords	73
17 Electrical connections and mechanical fixings	77
18 Mechanical strength of picture tubes and protection against the effects of implosion	81
19 Mechanical stability	85
FIGURES	86
Alphabetical index	99

Note — In this recommendation, the requirements proper are printed in roman type

Test specifications are printed in italic type

Explanatory matter is printed in smaller roman type

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÈGLES DE SÉCURITÉ
POUR LES APPAREILS ÉLECTRONIQUES ET APPAREILS ASSOCIÉS
À USAGE DOMESTIQUE OU À USAGE GÉNÉRAL ANALOGUE,
RELIÉS À UN RÉSEAU**

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 DE LA DEUXIÈME ÉDITION

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 12B Sécurité, du Comité d'Etudes N° 12 de la CEI : Radiocommunications. Elle remplace la première édition de la Publication 65 (1952) ainsi que l'Annexe I (1955), l'Annexe II (1955), la Modification 1 (1958) et l'Annexe III (1960).

Cette révision fut tout d'abord discutée lors de la réunion tenue à Ulm en 1959 et, à la suite de celle-ci, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux selon la Règle des Six Mois en mai 1960. Ce projet ne fut pas accepté par les Comités nationaux et la discussion fut à nouveau engagée sur ce projet lors de la réunion tenue à New Delhi en 1960.

Un nouveau projet fut discuté lors de la réunion tenue à Hamar (Norvège) en 1961. À la suite de cette dernière réunion, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux selon la Règle des Six Mois en février 1962.

Des modifications furent discutées lors de la réunion tenue à Venise en 1963 et soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en novembre 1963.

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

Afrique du Sud	Italie
Allemagne	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Corée (République de)	Pologne
Danemark	Roumanie
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Tchécoslovaquie
Hongrie	Turquie
Inde	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY REQUIREMENTS
FOR MAINS OPERATED ELECTRONIC AND RELATED APPARATUS
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR GENERAL USE**

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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter

PREFACE OF THE SECOND EDITION

This recommendation was prepared by Sub-Committee 12B, Safety, of IEC Technical Committee No. 12, Radio-communication. It replaces the first edition of Publication 65 (1952), together with its Appendix I (1955), Appendix II (1955), Amendment 1 (1958) and Appendix III (1960).

This revision was first discussed at a meeting held in Ulm in 1959, and as a result, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1960. This draft was not accepted by the National Committees and discussion on this draft was re-opened at the meeting held in New Delhi in 1960.

A new draft was discussed at the meeting held in Hamar (Norway) in 1961. As a result of this latter meeting, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1962.

Amendments were discussed at the meeting held in Venice in 1963 and submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in November 1963.

The following countries voted explicitly in favour of publication :

Austria	Korea (Republic of)
Belgium	Netherlands
Czechoslovakia	Norway
Denmark	Poland
Finland	Romania
France	South Africa
Germany	Sweden
Hungary	Turkey
India	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

PRÉFACE DE LA TROISIÈME ÉDITION

Cette troisième édition a été établie par le Sous-Comité 12B Sécurité, du Comité d'Etudes N° 12 de la CEI Radiocommunications. Elle remplace la deuxième édition de la Publication 65 de la CEI (1965) et ses Modifications N° 1 (février 1970), N° 2 (janvier 1971) et N° 3 (août 1971) sans apporter de changements de nature technique.

Dans cette troisième édition, sont aussi introduites les modifications qui, après examen à la réunion du Sous-Comité 12B tenue à Bruxelles en 1971, ont été soumises aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en novembre 1971 et effectivement approuvées par la suite.

Le texte complet de cette troisième édition ayant été approuvé par tranches successives suivant la Règle des Six Mois, il a été jugé inutile de le diffuser à nouveau dans sa nouvelle forme regroupée comme document Six Mois.

Withdrawn

PREFACE TO THE THIRD EDITION

This third edition was prepared by Sub-Committee 12B, Safety, of IEC Technical Committee No 12, Radio-communication. It replaces the second edition of IEC Publication 65 (1965), together with its Amendment No 1 (February 1970), Amendment No 2 (January 1971) and Amendment No 3 (August 1971). No technical changes have been made to this material.

Also incorporated in the third edition are those amendments which, after discussion at the meeting of Sub-Committee 12B held in Brussels in 1971, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1971 and subsequently approved.

Consequently, since the entire text of this third edition has been approved under the Six Months' Rule at one time or another, the circulation of a new, all-embracing Six Months' Rule document has been considered unnecessary.

Withdrawn

RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES APPAREILS ÉLECTRONIQUES ET APPAREILS ASSOCIÉS À USAGE DOMESTIQUE OU À USAGE GÉNÉRAL ANALOGUE, RELIÉS À UN RÉSEAU

1 Domaine d'application

- 1 1 La présente recommandation est applicable aux appareils suivants destinés à être reliés au réseau de distribution d'énergie directement ou indirectement, prévus pour un usage domestique ou analogue à l'intérieur d'un local et non soumis à des chutes d'eau ou éclaboussures
- récepteurs de radiodiffusion sonore ou visuelle,
 - amplificateurs,
 - transducteurs de charge et de source, indépendants,
 - appareils à entraînement par moteur, comprenant un ou plusieurs des appareils ci-dessus mentionnés, ou ne pouvant être utilisés qu'en combinaison avec un ou plusieurs d'entre eux, tels que radio-électrophones, enregistreurs à bande magnétique et projecteurs de films sonores,
 - autres appareils manifestement destinés à être utilisés en combinaison avec les appareils ci-dessus mentionnés, tels qu'amplificateurs d'antenne, appareils d'alimentation et dispositifs de commande à distance à liaison par câble,
 - éliminateurs de batterie

En l'absence d'une recommandation propre aux appareils professionnels susceptibles d'être utilisés par un personnel non averti, la présente recommandation sera utilisée, dans la mesure du possible

Les exigences particulières aux appareils électroniques protégés contre les projections d'eau font l'objet de la Publication 65A de la CEE

- 1 2 La présente recommandation est applicable aux appareils destinés à être utilisés à des altitudes inférieures à 2 000 m

Pour les appareils destinés aux climats tropicaux, des règles différentes mentionnées dans les articles correspondants sont applicables

- 1 3 La présente recommandation n'est pas applicable aux appareils conçus pour une tension nominale d'alimentation supérieure à
- 433 V (valeur efficace) entre phases dans le cas des appareils alimentés en courant triphasé,
 - 250 V (valeur efficace) dans tous les autres cas

- 1 4 La présente recommandation ne concerne que la sécurité, à l'exclusion des autres caractéristiques des appareils (voir l'article 3)

2 Définitions

Dans la présente recommandation, les termes énoncés ci-après ont la signification suivante

- 2 1 Les *essais de type* d'un produit sont constitués par l'ensemble des essais à effectuer sur un nombre déterminé de spécimens représentatifs du type, afin de déterminer si un constructeur peut être considéré comme capable de fabriquer des produits conformes à la recommandation

SAFETY REQUIREMENTS FOR MAINS OPERATED ELECTRONIC AND RELATED APPARATUS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR GENERAL USE

1 Scope

- 1 1 This recommendation applies to the following apparatus that is to be connected to the mains, either directly or indirectly, intended for domestic and similar general indoor use and not subjected to dripping or splashing

- radio receiving apparatus for sound or vision,
- amplifiers,
- independent load transducers and source transducers,
- motor-driven apparatus which comprise one or more of the above mentioned apparatus, or can be used only in combination with one or more of them, such as radio-gramophones, tape recorders and sound-film projectors,
- other apparatus obviously provided to be used in combination with the above-mentioned apparatus, such as aerial amplifiers, supply apparatus and cable-connected remote control devices,
- battery eliminators

In the absence of an appropriate recommendation for professional apparatus likely to be operated by laymen, this recommendation will be used in so far as it is applicable

Supplementary requirements for splash-proof electronic equipment are given in IEC Publication 65A

- 1 2 This recommendation applies to apparatus for use at altitudes up to 2 000 m

For apparatus to be used in tropical climates, different requirements, as mentioned in the relevant clauses, are applicable

- 1 3 This recommendation does not apply to apparatus designed for a rated supply voltage exceeding:

- 433 V (r m s) between phases in the case of apparatus for three-phase supply,
- 250 V (r m s) in all other cases

- 1 4 This recommendation is concerned with safety only and not with the other properties of the apparatus (see Clause 3)

2 Definitions

The following definitions apply for the purpose of this recommendation:

- 2 1 The *type test* of a product is the complete series of tests to be carried out on a number of specimens representative of the type, with the object of determining whether a particular manufacturer can be considered to be able to produce products meeting the recommendation

- 2 2 *A la main* signifie que la manœuvre envisagée ne nécessite l'aide d'aucun objet, tel qu'outil, pièce de monnaie, ou autre
- 2 3 Une *partie accessible* est une partie avec laquelle le doigt d'épreuve normalisé peut entrer en contact (voir le paragraphe 9 1 1)
Toute zone accessible d'une partie non conductrice est considérée comme étant recouverte d'une couche conductrice (voir le paragraphe 4 3 1)
- 2 4 Une *partie dangereuse au toucher* est une partie dont le contact est susceptible de provoquer un choc électrique appréciable (voir le paragraphe 9 1 1)
- 2 5 Une *ligne de fuite dans l'air* est la distance la plus courte, mesurée dans l'air à la surface de l'isolant, entre deux parties conductrices
- 2 6 Une *distance dans l'air* est la distance la plus courte, mesurée dans l'air, entre deux parties conductrices
- 2 7 Un *réseau de distribution d'énergie (ou réseau)* est une source d'énergie dont la tension de service est supérieure à 34 V (valeur de crête) et qui ne sert pas exclusivement à l'alimentation des appareils mentionnés au paragraphe 1 1
- 2 8 La *tension nominale* d'alimentation est la tension du réseau de distribution (tension entre phases dans le cas du courant triphasé) pour laquelle le constructeur a conçu l'appareil
- 2 9 Une *partie en liaison conductrice directe avec le réseau* est une partie d'un appareil qui est en liaison électrique avec le réseau, la liaison étant telle qu'en reliant cette partie à l'un des pôles du réseau, on provoquerait dans cette liaison le passage d'un courant supérieur ou égal à 9 A
On admet qu'un courant de 9 A correspond au courant minimal de fusion d'un fusible de 6 A
Lors de la détermination des parties qui sont en liaison conductrice directe avec le réseau, les fusibles de l'appareil ne sont pas mis en court circuit
- 2 10 Une *partie en liaison conductrice avec le réseau* est une partie d'un appareil qui est en liaison électrique avec le réseau, la liaison étant telle qu'en connectant une résistance de 2 000 Ω entre cette partie et un quelconque des pôles du réseau, on obtienne dans cette résistance un courant supérieur à 0,7 mA (valeur de crête), l'appareil n'étant pas relié à la terre
- 2 11 Un *appareil d'alimentation* est un appareil qui reçoit de l'énergie du réseau et à partir duquel un ou plusieurs autres appareils sont alimentés
- 2 12 Un *éliminateur de batterie* est un appareil d'alimentation destiné à être utilisé à la place de l'alimentation par batterie d'un appareil électronique
- 2 13 Un *dispositif de commande à distance* est un dispositif destiné à actionner un appareil à distance, mécaniquement, électriquement, ou par rayonnement
- 2 14 Un *transducteur de source* est un appareil destiné à convertir l'énergie d'un signal non électrique en énergie électrique
Exemples: lecteur de disques, microphone, tête de lecture d'enregistrement magnétique

- 2 2 *By hand* denotes that the operation does not require the use of a tool, coin or any other object
- 2 3 *Accessible part* denotes a part which can be touched by the standard test finger (see Sub-clause 9 1 1)
Any accessible area of a non-conducting part is considered as being covered with a conductive layer (see Sub-clause 4 3 1)
- 2 4 *Live part* denotes a part, contact with which may cause a significant electric shock (see Sub-clause 9 1 1)
- 2 5 *Creepage distance in air* denotes the shortest distance measured in air over the surface of insulation between conductive parts
- 2 6 *Clearance* denotes the shortest distance measured in air between conductive parts
- 2 7 *Supply mains* denotes any power source with an operating voltage of more than 34 V (peak) which is not used solely to supply the equipment specified in Sub-clause 1 1
- 2 8 *Rated supply voltage* denotes the mains voltage (for three-phase supply, the line-to-line voltage) for which the manufacturer has designed the apparatus
- 2 9 *Part directly connected to the supply mains* denotes a part of an apparatus which is in electrical connection with the supply mains in such a way that a connection between the part and either pole of the supply mains causes in that connection a current equal to or greater than 9 A
A current of 9 A is chosen as the minimum rupturing current of a 6 A fuse
In tests to determine which parts are directly connected to the supply mains, fuses in the apparatus are not short circuited
- 2 10 *Part conductively connected to the supply mains* denotes a part of an apparatus which is in electrical connection with the supply mains in such a way that a connection through a resistance of 2 000 Ω between the part and either pole of the supply mains causes in that resistance a current greater than 0 7 mA (peak), the apparatus not being connected to earth
- 2 11 *Supply apparatus* denotes an apparatus which takes energy from the mains and from which one or more other apparatus are fed
- 2 12 *Battery eliminator* denotes a supply apparatus which may be used instead of the battery supply of an electronic apparatus
- 2 13 *Remote control device* denotes a device for controlling an apparatus from a distance, either mechanically, electrically or by means of radiation
- 2 14 *Source transducer* denotes any apparatus intended to convert the energy of a non-electrical signal to electrical energy
Examples: gramophone pick-up, microphone, magnetic reproducing head

- 2 15 Un *transducteur de charge* est un appareil destiné à convertir l'énergie d'un signal électrique en une autre forme d'énergie
Exemples: haut-parleur, tête de gravure sur disque, tube image
- 2 16 Un *appareil portatif* est un appareil conçu spécialement pour être aisément porté à la main
- 2 17 Un *dispositif de connexion extérieure* est une partie d'un appareil destinée à assurer une liaison avec des conducteurs extérieurs ou d'autres appareils, il peut comporter plusieurs contacts
- 2 18 Une *borne de terre de protection* est une borne à laquelle sont reliées les parties qui doivent être mises à la terre pour des raisons de sécurité
- 2 19 Une *borne de masse fonctionnelle* est une borne à laquelle sont reliées les parties qu'il peut être nécessaire de relier à la terre pour des raisons autres que de sécurité
- 2 20 Un *limiteur de température* est un dispositif destiné à empêcher le maintien de températures excessives dans certaines parties de l'appareil, en mettant ces parties hors tension
- 2 21 Un *interrupteur de sécurité* est un dispositif destiné à mettre un appareil hors tension lorsqu'on ouvre une enveloppe
- 2 22 Un *appareil à consommation variable* est un appareil dont la consommation peut varier de plus de 15 % lorsque varient les paramètres du signal ou l'impédance de charge du circuit de sortie
- 2 23 L'*impédance nominale de charge* du circuit de sortie d'un appareil à consommation variable est la résistance, spécifiée par le constructeur, sur laquelle doit être fermé le circuit de sortie
- 2 24 La *tension minimale d'entrée pour la puissance de sortie limitée par la température* d'un appareil à consommation variable est la tension qu'il faut appliquer à des bornes d'entrée déterminées pour obtenir la puissance nominale de sortie limitée par la température, la courbe de réponse étant plate, si elle est réglable, l'appareil est réglé à la sensibilité maximale et la fréquence est de 1 000 Hz, sauf indication contraire du constructeur
- 2 25 La *tension minimale d'entrée pour la puissance nominale de sortie* d'un appareil à consommation variable est la tension qu'il faut appliquer à des bornes d'entrée déterminées pour obtenir la puissance nominale de sortie, la courbe de réponse étant plate si elle est réglable, l'appareil est réglé à la sensibilité maximale et la fréquence est de 1 000 Hz, sauf indication contraire du constructeur
- 2 26 La *puissance nominale de sortie limitée par la température* d'un appareil à consommation variable est la puissance, spécifiée par le constructeur, que cet appareil peut fournir de façon continue à l'impédance nominale de charge, sans provoquer en aucun point un dépassement de la température maximale admissible, la fréquence doit être comprise dans la gamme indiquée par le constructeur
Il est possible que, pour certaines gammes de fréquences, l'appareil puisse fournir de façon continue une puissance de sortie plus élevée que la puissance nominale de sortie limitée par la température
- 2 27 La *tension nominale de sortie* d'un appareil à consommation variable est la tension à des bornes de sortie déterminées, correspondant à la puissance nominale de sortie

- 2 15 *Load transducer* denotes any apparatus intended to convert the energy of an electrical signal into another form of energy
Examples: loudspeaker, record cutting head, picture tube
- 2 16 *Portable apparatus* denotes an apparatus specifically designed to be carried easily by hand
- 2 17 *Terminal device* denotes a part of an apparatus by which connection is made to external conductors or other apparatus, it may contain several terminal contacts
- 2 18 *Safety earth terminal* denotes a terminal to which are connected parts that must be earthed for safety reasons
- 2 19 *Functional earth terminal* denotes a terminal to which are connected parts which it may be necessary to connect to earth for reasons other than safety
- 2 20 *Thermal release* denotes a device which prevents the maintenance of excessively high temperatures in certain parts of the apparatus by disconnecting those parts from their supply
- 2 21 *Safety switch* denotes a device which interrupts the supply when a cover is opened
- 2 22 *Variable consumption apparatus* denotes an apparatus in which the power consumption can vary more than 15% due to changes in load impedances of the output circuit or in signal parameters
- 2 23 *Rated load impedance of the output circuit* of a variable consumption apparatus denotes the resistance, specified by the manufacturer, by which that output should be terminated
- 2 24 *Minimum input voltage for rated temperature-limited output power* of a variable consumption apparatus denotes the voltage which must be supplied to a given set of input terminals at flat response curve, if adjustable, to obtain the rated temperature-limited output power, the apparatus being adjusted for maximum sensitivity and the frequency being 1 000 Hz unless otherwise specified by the manufacturer
- 2 25 *Minimum input voltage for rated output power* of a variable consumption apparatus denotes the voltage which must be supplied to a given set of input terminals at flat response curve, if adjustable, to obtain the rated output power, the apparatus being adjusted for maximum sensitivity and the frequency being 1 000 Hz unless otherwise specified by the manufacturer
- 2 26 *Rated temperature-limited output power* of a variable consumption apparatus denotes the power, specified by the manufacturer, which this apparatus is capable of supplying continuously to the rated load impedance without exceeding the maximum permissible temperature at any point, the frequency being within the range specified by the manufacturer
- It is possible that for certain frequency ranges, the apparatus can sustain continuously a higher output power than the rated temperature limited output power
- 2 27 *Rated output voltage* of a variable consumption apparatus denotes the voltage at a given set of output terminals which corresponds to the rated output power

- 2 28 La *puissance nominale de sortie* d'un appareil à consommation variable est la puissance dissipée dans l'impédance nominale de charge, cette puissance, ainsi que la distorsion correspondante, étant indiquée par le constructeur, la fréquence doit être de 1 000 Hz, sauf indication contraire du constructeur

En général, un appareil à consommation variable ne peut fournir la puissance nominale de sortie de façon continue. Cette puissance n'apparaît que pendant de courtes périodes, par exemple pendant les crêtes de modulation.

- 2 29 La *tension nominale d'entrée* d'un haut-parleur est la tension maximale, indiquée par le constructeur, qui peut être fournie au circuit à fréquence acoustique du haut-parleur, la fréquence étant de 1 000 Hz, sauf indication contraire du constructeur.

- 2 30 L'*impédance nominale d'entrée* d'un haut-parleur est l'impédance, indiquée par le constructeur, du circuit à fréquence acoustique du haut-parleur, la fréquence étant de 1 000 Hz, sauf indication contraire du constructeur.

- 2 31 La *puissance nominale d'entrée* d'un haut-parleur est la puissance maximale, indiquée par le constructeur, qui peut être fournie au circuit à fréquence acoustique du haut-parleur, la fréquence étant de 1 000 Hz, sauf indication contraire du constructeur.

En général, la puissance nominale d'entrée ne peut être fournie de façon continue au haut-parleur. Cette puissance n'apparaît que pendant de courtes périodes, par exemple pendant les crêtes de modulation.

3 Prescriptions générales

Les appareils doivent être prévus et construits de façon à ne présenter aucun danger à l'usage en service normal comme en cas de fonctionnement anormal, afin d'assurer en particulier

- la protection des personnes contre les chocs électriques,
- la protection des personnes contre les effets d'une température excessive,
- la protection des personnes contre les effets des rayonnements ionisants,
- la protection des personnes contre les effets d'une implosion,
- la protection des personnes contre les effets d'une instabilité mécanique ou du fonctionnement des parties mobiles,
- la protection contre l'incendie.

La vérification résulte en général de l'exécution, dans les conditions normales d'emploi et en cas de fonctionnement anormal tels que définis aux paragraphes 4 2 et 4 3, de la totalité des essais prescrits.

4 Conditions générales d'essais

4 1 Conduite des essais

4 1 1 Les essais mentionnés dans la présente recommandation sont des essais de type.

4 1 2 Tous les essais sont effectués sur un seul et même appareil et autant que possible dans l'ordre des articles.

- 2 28 *Rated output power* of a variable consumption apparatus denotes the power dissipated in the rated load impedance, this power and the corresponding distortion being specified by the manufacturer, the frequency being 1 000 Hz unless otherwise specified by the manufacturer

In general, a variable consumption apparatus cannot supply the rated output power continuously. This power appears only for short durations, e.g. at peaks of modulation.

- 2 29 *Rated input voltage* of a loudspeaker denotes the maximum voltage, specified by the manufacturer, which can be supplied to the sound circuit of the loudspeaker, the frequency being 1 000 Hz unless otherwise specified by the manufacturer.

- 2 30 *Rated input impedance* of a loudspeaker denotes the impedance, specified by the manufacturer, of the sound circuit of the loudspeaker, the frequency being 1 000 Hz unless otherwise specified by the manufacturer.

- 2 31 *Rated input power* of a loudspeaker denotes the maximum power, specified by the manufacturer, which can be supplied to the sound circuit of the loudspeaker, the frequency being 1 000 Hz unless otherwise specified by the manufacturer.

In general, the rated input power cannot be supplied continuously to the loudspeaker. This power appears only for short durations, e.g. at peaks of modulation.

3 General requirements

The apparatus shall be so designed and constructed as to present no danger, either in normal use or under fault conditions, providing particularly:

- personal protection against electric shock,
- personal protection against the effects of excessive temperature,
- personal protection against the effects of ionizing radiation,
- personal protection against the effects of implosion,
- personal protection against the effects of mechanical instability and of moving parts,
- protection against fire.

In general, compliance is checked under normal operating conditions and under fault conditions, as specified in Sub-clauses 4 2 and 4 3, by carrying out all the tests indicated.

4 General conditions for tests

4 1 Conduct of tests

4 1 1 Tests according to this recommendation are type tests

4 1 2 All tests are carried out on one and the same apparatus in the order of the clauses, as far as this is possible

- 4 1 3 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans les conditions normales d'emploi, à une température ambiante comprise entre 15 °C et 35 °C, une humidité relative de 45% à 75%, et une pression atmosphérique de 860 mbar à 1 060 mbar*

Pour les seuls essais d'arbitrage, les trois types de conditions atmosphériques normales du tableau I sont admis, et il est recommandé de n'utiliser qu'un seul de ces types pour toute application particulière

TABLEAU I

	a	b	c
Température	$20 \pm 2 \text{ °C}$	$23 \pm 2 \text{ °C}$	$27 \pm 2 \text{ °C}$
Humidité relative	$65 \pm 5 \%$	$50 \pm 5 \%$	$65 \pm 5 \%$
Pression atmosphérique	860 mbar à 1 060 mbar		

- 4 1 4 *Sauf spécification contraire*
— les courants et tensions sont de forme pratiquement sinusoïdale,
— les mesures de courants et de tensions sont effectuées avec des appareils qui n'affectent pas sensiblement les valeurs à mesurer
- 4 2 *Conditions normales d'emploi*
On entend par conditions normales d'emploi la combinaison la plus défavorable des conditions suivantes
- 4 2 1 *Position normale quelconque de l'appareil, en évitant de contrarier la ventilation naturelle*
Pour cela, on placera l'appareil sur un support horizontal dont les dimensions ne seront pas inférieures à celles de la base de l'appareil, un espace libre de 5 cm au moins étant ménagé derrière l'appareil
Dans le cas d'appareils destinés à être incorporés, à l'initiative de l'utilisateur, dans un ensemble non fourni par le constructeur, l'essai devra être effectué conformément au mode d'emploi fourni par ce dernier, plus spécialement en ce qui concerne la ventilation convenable de l'appareil
- 4 2 2 *Tension d'alimentation égale à 0,9 ou 1,1 fois la tension nominale pour laquelle est réglé l'appareil*
Fréquence nominale quelconque de la tension d'alimentation
Utilisation du courant continu ou du courant alternatif pour les appareils prévus pour ces deux sortes de courants
- 4 2 3 *Position quelconque des commandes que l'utilisateur peut manœuvrer à la main, à l'exception des adaptateurs de tension satisfaisant aux exigences du paragraphe 14 8*
Toute commande à distance connectée ou non
- 4 2 4 *Toute borne de terre raccordée ou non à la terre, un pôle quelconque de la source d'alimentation isolée utilisée lors des essais étant mis à la terre*
- 4 2 5 *L'appareil utilisé ou non pour la réception ou la reproduction*

- 4 1 3 *Unless otherwise specified, tests are made under normal operating conditions at an ambient temperature within the range of 15 °C to 35 °C, a relative humidity of 45 % to 75 % and an air pressure of 860 mbar to 1 060 mbar*

For referee tests only, the three standard atmospheres in Table I are recognized and it is recommended that only one of these be used for any particular application

TABLE I

	a	b	c
Temperature	20 ± 2 °C	23 ± 2 °C	27 ± 2 °C
Relative humidity	65 ± 5 %	50 ± 5 %	65 ± 5 %
Air pressure	860 mbar to 1060 mbar		

- 4 1 4 *Unless otherwise specified*
- *waveforms are substantially sinusoidal,*
 - *measurements of voltages and currents are carried out with instruments which do not appreciably affect the values to be measured*

4 2 *Normal operating conditions*

Normal operating conditions are considered to consist of the most unfavourable combination of the following conditions

4 2 1 *Any position of normal use of the apparatus, normal ventilation not being impeded*

This will be obtained by positioning the apparatus on a horizontal support having dimensions not smaller than that of the apparatus base, leaving a free space of not less than 5 cm depth behind the apparatus

Tests on apparatus intended to be part of an assembly not provided by the apparatus manufacturer, shall be carried out according to the instructions for use provided by the manufacturer, specifically those dealing with the proper ventilation of the apparatus

4 2 2 *A supply voltage of 0.9 times or 1.1 times any rated supply voltage for which the apparatus is set
Any rated frequency of the supply voltage*

For a c / d c apparatus, a c or d c supply

4 2 3 *Any position of controls which are accessible to the user for adjustment by hand, except voltage setting devices complying with Sub-clause 14.8*

Any remote control device connected or not

4 2 4 *Any earth terminal being connected to earth or not, and either pole of the isolated supply source, used during the test, being earthed*

4 2 5 *The apparatus being used for reception or reproduction or not*

4 2 6 *De plus, pour un appareil à consommation variable*

- a) *les bornes de chaque circuit d'entrée court-circuitées ou non,*
- b) *l'appareil fonctionnant de telle façon que l'on obtienne la puissance nominale de sortie aux bornes de l'impédance nominale de charge,*
- c) *l'appareil fonctionnant de telle façon que l'on obtienne la puissance nominale de sortie limitée par la température aux bornes de l'impédance nominale de charge, si la puissance nominale de sortie limitée par la température est indiquée sur l'appareil,*
- d) *l'impédance nominale de charge d'un quelconque circuit de sortie connectée ou non*

Les essais impliquant des puissances de sortie supérieures à la puissance nominale de sortie limitée par la température devront être effectués aussi rapidement que possible, et ne pas excéder le temps nécessaire pour mesurer un courant ou une tension

4 2 7 *Dans le cas d'un appareil comportant un entraînement par moteur, conditions normales de charge, conformément aux instructions d'emploi normal fournies par le constructeur, ou conditions de charge que l'on peut raisonnablement admettre, si elles sont moins favorables*

Lorsque l'on essaie un appareil comportant un entraînement par moteur, les autres parties restent sous tension pendant l'essai

4 2 8 *Un éliminateur de batterie connecté à l'impédance de charge indiquée par le fabricant, ou à vide*

4 2 9 *Un éliminateur de batterie ayant les dimensions d'une batterie normalisée ou d'un assemblage de telles batteries est essayé dans un compartiment à batterie de la conception la plus défavorable*
Un éliminateur de batterie prévu pour être utilisé dans un appareil déterminé est essayé dans cet appareil, selon les instructions du fabricant

4 3 *Fonctionnement anormal*

On entend par cas de fonctionnement anormal l'ensemble des conditions obtenues lorsque s'ajoute aux conditions normales définies au paragraphe 4 2 chacune des conditions suivantes prises successivement, seuls les cas de fonctionnement anormal qui sont une conséquence logique du cas choisi pouvant y être associés

L'examen de l'appareil et de son schéma permettra généralement de déterminer les cas de fonctionnement anormal auxquels devra être soumis l'appareil, l'ordre en étant choisi en fonction de la commodité d'exécution

4 3 1 *Mise en court-circuit des lignes de fuite et distances dans l'air si elles sont inférieures aux valeurs indiquées au tableau II*

En l'absence d'essais propres aux transformateurs de séparation, cette condition leur est applicable lorsqu'ils sont utilisés dans des appareils munis d'une fiche de prise de courant sans contact de terre et pouvant être introduite dans un socle avec contact de terre

Si une pièce isolante comporte une encoche de moins de 1 mm de largeur, la ligne de fuite dans l'air n'est pas mesurée le long de cette encoche, qui n'intervient que par sa largeur

Si une distance dans l'air doit être calculée comme la somme de plusieurs distances partielles séparées par des parties conductrices, on ne tient pas compte des distances partielles inférieures à 1 mm

Si une barrière isolante comprend deux parties accolées, il faut aussi prendre en considération le chemin le long de la surface de séparation, lors de la détermination des lignes de fuite et distances dans l'air

Les lignes de fuite et les distances dans l'air spécifiées sont les distances réelles minimales tenant compte des tolérances dans les montages et sur les pièces

Le paragraphe 4 3 3 donne les indications nécessaires à la détermination des lignes de fuite et distances dans l'air lorsque intervient l'isolation de fils émaillés

4 2 6 *In addition, for variable consumption apparatus*

- a) the terminals of each input circuit short-circuited or not,*
- b) the apparatus operated in such a way as to provide the rated output power to the rated load impedance,*
- c) if the rated temperature-limited output power is marked on the apparatus, the apparatus operated in such a way as to provide the rated temperature-limited output power to the rated load impedance,*
- d) the rated load impedance of any output circuit being connected or not*

Conditions involving output powers in excess of the rated temperature limited output power should be maintained only for as short a time as is necessary to make current or voltage measurements

4 2 7 *For motor-driven apparatus, load conditions in accordance with the instructions for use given by the manufacturer or the conditions of load which may reasonably be assumed if these are less favourable*

When testing motor-driven apparatus, other parts of the apparatus are not disconnected during the test

4 2 8 *A battery eliminator connected to the load impedance indicated by the manufacturer or not loaded*

4 2 9 *A battery eliminator having the dimensions specified for a standard battery or an assembly of such batteries is tested in a battery compartment of the most unfavourable design*

A battery eliminator to be used inside apparatus, for which it is intended, is tested within such apparatus, according to the manufacturer's instructions

4 3 *Fault conditions*

Operation under fault conditions denotes that, in addition to the normal operating conditions mentioned in Sub-clause 4 2, each of the following conditions is applied in turn and, associated with it, those other fault conditions which are a logical consequence

Examination of the apparatus and its circuit diagram will generally show the fault conditions which should be applied. These are applied in sequence in the order which is most convenient

4 3 1 *Short-circuit across creepage distances in air and clearances if they are less than the values indicated in Table II*

In the absence of appropriate tests, this condition applies to isolating transformers in apparatus to be connected to the supply mains by means of a plug without earth connection which can be inserted into a socket-outlet with earth contact

If an insulating part contains a groove of less than 1 mm width, the creepage distance in air is not measured over the surface of the groove but only across its width

If a clearance consists of two or more air gaps in series separated by conductive parts, any gap of less than 1 mm width is ignored in computing the total distance

If an insulating barrier consists of two parts separated by a capillary slit, the path along the slit must be taken into account when measuring creepage distances and clearances

The specified creepage distances in air and clearances are the minimum actual separations taking into account tolerances in assemblies and piece parts

Guidance for the determination of creepage distances in air and clearances involving enamelled wires is given in Sub clause 4 3 3

TABLEAU II

Valeur de crête de la tension V	Distance minimale dans l'air mm	Ligne de fuite minimale dans l'air mm
jusqu'à 34 inclus	2	2
de 34 à 354 inclus	3	3
de 354 à 500 inclus	3	4
de 500 à 630 inclus	3,5	4,5
de 630 à 800 inclus	3,5	5
de 800 à 1 000 inclus	4	6
de 1 000 à 1 100 inclus	4,5	7
de 1 100 à 1 250 inclus	4,5	8
de 1 250 à 1 400 inclus	5,5	9
de 1 400 à 1 600 inclus	7	10
de 1 600 à 1 800 inclus	8	11
de 1 800 à 2 000 inclus	9	11,5
de 2 000 à 2 200 inclus	10	12
de 2 200 à 2 500 inclus	11	13
de 2 500 à 2 800 inclus	12	14
de 2 800 à 3 200 inclus	13	14,5
de 3 200 à 3 600 inclus	14	15,5
de 3 600 à 4 000 inclus	14,5	16,5
au dessus de 4 000	15,5	17,5

Pour les tensions supérieures à 4 000 V (valeur de crête), l'essai de rigidité diélectrique permettra de déterminer si l'on doit ou non mettre en court circuit les lignes de fuite ou distances dans l'air (voir le paragraphe 10.3)

Lors de la détermination des lignes de fuite et distances dans l'air entre parties accessibles et parties dangereuses au toucher en utilisant le doigt d'épreuve normalisé, toute zone accessible d'une partie non conductrice est considérée comme couverte d'une couche conductrice (voir la figure 1, page 86, à titre d'exemple)

Les tensions mentionnées dans la première colonne sont déterminées lorsque l'appareil, alimenté sous la tension nominale, a atteint son régime permanent

Les lignes de fuite et distances dans l'air sont mesurées lorsque les conducteurs et les fiches sont en place comme à l'usage

Les conditions supplémentaires applicables aux appareils à enveloppe métallique sont décrites aux paragraphes 9.3.2 et 9.3.3

4.3.2 Mise en court-circuit ou, s'il y a lieu, coupure des

- distances dans les tubes électroniques, y compris les tubes-image,
- filaments des tubes électroniques,
- isolations entre filaments et cathodes des tubes électroniques,
- dispositifs à semiconducteurs

Interruption des filaments de lampes de cadran

La structure de certains tubes électroniques est telle qu'un court-circuit entre certaines électrodes est hautement improbable, ou même impossible. Dans un tel cas, la mise en court circuit de ces électrodes n'est pas nécessaire

4.3.3 Mise en court-circuit des isolations constituées par des revêtements de vernis, émail ou textile

On ne tient pas compte de ces revêtements lors de la détermination des lignes de fuite et distances dans l'air spécifiées au tableau II. Cependant, si de l'émail constitue l'isolation d'un ou deux fils et satisfait à l'essai de claquage prescrit pour le grade 2 de la Publication 317 de la CEI, Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage, article 13, il est considéré comme contribuant pour 1 mm à ces lignes de fuite et distances dans l'air

TABLE II

Peak value of the voltage V	Minimum clearance mm	Minimum creepage distance in air mm
up to and including 34	2	2
over 34 up to and including 354	3	3
over 354 up to and including 500	3	4
over 500 up to and including 630	3.5	4.5
over 630 up to and including 800	3.5	5
over 800 up to and including 1000	4	6
over 1000 up to and including 1100	4.5	7
over 1100 up to and including 1250	4.5	8
over 1250 up to and including 1400	5.5	9
over 1400 up to and including 1600	7	10
over 1600 up to and including 1800	8	11
over 1800 up to and including 2000	9	11.5
over 2000 up to and including 2200	10	12
over 2200 up to and including 2500	11	13
over 2500 up to and including 2800	12	14
over 2800 up to and including 3200	13	14.5
over 3200 up to and including 3600	14	15.5
over 3600 up to and including 4000	14.5	16.5
over 4000	15.5	17.5

For voltages over 4 000 V (peak), the voltage test is used to determine whether the clearances or creepage distances in air should be short circuited or not (see Sub-clause 10.3)

In the determination of creepage distances and clearances between accessible parts and live parts, when using the standard test finger, any accessible zone of a non-conductive part is considered as being covered with a conductive layer (see Figure 1, page 86, as an example)

The voltages mentioned in the first column are determined with the apparatus connected to the rated supply voltage after the steady state has been reached

Creepage distances in air and clearances are measured with conductors and plugs in their normal positions

The additional requirements applicable to apparatus with metal enclosures are given in Sub-clauses 9.3.2 and 9.3.3

4.3.2 Short-circuit across or, if applicable, interruption of

- spacings in electronic tubes, including picture tubes,
- filaments and heaters in electronic tubes,
- insulation between heaters and cathodes of electronic tubes,
- semiconductor devices

Interruption of filaments in dial lamps

Some tubes are so constructed that a short circuit between certain electrodes is highly improbable or even impossible. In these cases, the electrodes concerned need not be short circuited during the test

4.3.3 Short-circuit across insulation consisting of coverings of lacquer, enamel or textile. Such coverings are ignored in assessing the creepage distances in air and clearances specified in Table II. However, if enamel forms the insulation of one or two wires and withstands the voltage test prescribed for Grade 2 of IEC Publication 317, Specifications for Particular Types of Winding Wires, Clause 13, it is considered as contributing 1 mm to those creepage distances in air and clearances

Ce paragraphe n'implique pas la nécessité de mettre en court circuit les isolations des enroulements de bobinage, les manchons isolants ou les isolants tubulaires similaires

- 4 3 4 *Mise en court-circuit des condensateurs variables à air et des condensateurs électrolytiques*
- 4 3 5 *Mise en court-circuit des isolations dont la mise en court-circuit pourrait entraîner un manquement aux règles concernant la protection contre les chocs électriques ou les échauffements, à l'exception de celles qui satisfont aux prescriptions du paragraphe 10 3*
- 4 3 6 *Mise en court-circuit, ou déconnexion si celle-ci est plus défavorable, des condensateurs, résistances ou inductances dont la mise en court-circuit ou la déconnexion pourrait entraîner un manquement aux règles concernant la protection contre les chocs électriques ou les échauffements, à moins qu'ils ne répondent aux prescriptions de l'article 14*
Afin de déterminer quels sont les isolations et les composants (mentionnés aux paragraphes 4 3 5 et 4 3 6) dont la mise en court circuit ou la déconnexion pourrait entraîner un manquement aux règles concernant la protection contre le toucher ou les échauffements, on examine l'appareil et on en étudie le schéma
- 4 3 7 *Relâchement d'un quart de tour des vis ou dispositifs similaires qui ne sont pas assurés contre le desserrage et sont utilisés pour fixer les panneaux recouvrant des parties dangereuses au toucher*
- 4 3 8 *Arrêt du système de refroidissement forcé*
- 4 3 9 *Dans le cas des appareils à consommation variable et des appareils d'alimentation, connexion de l'impédance de charge la plus défavorable aux bornes de sortie, y compris la mise en court-circuit*
- 4 3 10 *Bloquage des parties mobiles d'appareils munis de*
— *moteurs ayant un couple de démarrage rotor calé inférieur au couple à pleine charge,*
— *moteurs destinés à être lancés à la main,*
— *moteurs comportant des parties mobiles pouvant être bloquées à la suite de défauts mécaniques ou de manipulations de l'appareil, si de tels défauts ou manipulations sont vraisemblables*
- 4 3 11 *Fonctionnement continu de moteurs, d'enroulements de relais ou d'organes similaires, prévus pour un fonctionnement de courte durée ou intermittent, si un fonctionnement continu peut intervenir accidentellement*
- 4 3 12 *Mise en court-circuit des condensateurs dans le circuit de l'enroulement auxiliaire des moteurs, à l'exception des condensateurs à autorégénération (par exemple du type au papier métallisé)*
- 4 3 13 *Utilisation de l'impédance de charge d'un éliminateur de batterie la plus défavorable, y compris la mise en court-circuit*
- 4 3 14 *Connexion simultanée aux diverses sources d'énergie pour lesquelles est éventuellement prévu l'appareil, à moins qu'une telle opération ne soit rendue impossible par construction*

5 **Marques et indications**

5 1 *Généralités*

L'appareil doit être marqué conformément aux prescriptions des paragraphes 5 2, 5 3, 5 4 et 5 6

This sub-clause does not imply a need to short-circuit the insulation between turns of coils, insulating sleeves or tubings

4 3 4 *Short-circuit across variable air capacitors and electrolytic capacitors*

4 3 5 *Short-circuit across insulating parts, the short-circuiting of which might cause an infringement of the requirements regarding protection against electric shock or overheating, with the exception of insulating parts which comply with the requirements of Sub-clause 10 3*

4 3 6 *Short-circuit or disconnection, whichever is more unfavourable, of capacitors, resistors, or inductors, the short-circuiting or disconnection of which might cause an infringement of the requirements regarding protection against electric shock or overheating, unless they comply with the requirements of Clause 14*

In order to determine which are the insulating parts and the components (mentioned in Sub clauses 4 3 5 and 4 3 6), the short circuiting or disconnection of which might cause an infringement of the requirements regarding protection against accidental contact or heating, the apparatus is inspected and its circuit diagram is studied

4 3 7 *Loosening, by a quarter of a turn, unlocked screws or similar devices which are used for fixing covers over live parts*

4 3 8 *Stopping of forced cooling*

4 3 9 *For variable consumption apparatus and supply apparatus, connection of the most unfavourable load impedance to the output terminals, including short-circuit*

4 3 10 *Locking of moving parts of apparatus provided with*
— *motors having a locked rotor torque smaller than the full load torque,*
— *motors intended to be started by hand,*
— *motors with moving parts which can be jammed by mechanical failures or by handling of the equipment, if such a failure or handling is probable*

4 3 11 *Continuous operation of motors, relay coils or the like, intended for short-time or intermittent operation, if continuous operation may occur accidentally*

4 3 12 *Short-circuit of the capacitors of the auxiliary winding circuit of motors, with the exception of self-healing capacitors (e.g. of the metallized paper type)*

4 3 13 *Operation of a battery eliminator connected to the most unfavourable load impedance, including short-circuit*

4 3 14 *Simultaneous connection to alternative types of supply permitted by the design, unless this is prevented by the construction*

5 **Marking**

5 1 *General*

The apparatus shall be marked in accordance with the requirements of Sub-clauses 5 2, 5 3, 5 4 and 5 6

Les marques et indications doivent être

- facilement reconnaissables sur l'appareil prêt à l'usage, de telle façon qu'aucune confusion ne soit possible,
- indélébiles et lisibles

Le contrôle est effectué par examen et par l'essai suivant

Les marques et indications ne doivent pas s'effacer lorsqu'on les frotte légèrement avec un chiffon imbibé d'eau ou d'essence

Les marques et indications doivent, de préférence, être placées à l'extérieur de l'appareil, à l'exception du fond. On admet cependant qu'elles figurent à une autre place facilement accessible à la main, par exemple sous le couvercle ou sous une platine de tourne-disque facile à enlever, ou à l'extérieur du fond d'un appareil petit et léger, à condition que les instructions d'emploi spécifient où se trouve ce marquage.

Les symboles littéraux utilisés pour la représentation des grandeurs et unités doivent être en accord avec la Publication 27 de la CEI. Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique

Les symboles graphiques doivent être en accord avec la Publication 117 de la CEI. Symboles graphiques recommandés

Les porte-fusibles doivent être marqués conformément aux prescriptions du paragraphe 14.5.2

Les interrupteurs d'alimentation doivent être marqués conformément aux prescriptions du paragraphe 14.6.3

Le contrôle est effectué par examen

5.2 Identification

L'appareil doit être identifié par

- a) le nom du constructeur ou la marque de fabrique;
- b) le numéro ou le nom du type

Le contrôle est effectué par examen

5.3 Alimentation

Les indications suivantes doivent être portées sur les appareils

- a) Nature de l'alimentation

- symbole $\sim$ pour les appareils prévus seulement pour courant alternatif,
- symbole — ou === pour les appareils prévus seulement pour courant continu

- b) Tension nominale d'alimentation (ou gamme des tensions) que l'on peut appliquer sans utiliser un dispositif permettant de modifier le réglage de la tension

- c) Lorsque les appareils peuvent être réglés sur plusieurs tensions nominales, l'indication de la tension pour laquelle l'appareil est réglé doit être visible sur l'appareil prêt à être utilisé. Si l'appareil est conçu de façon que l'utilisateur puisse changer le réglage de la tension d'alimentation, cette opération doit entraîner une modification correspondante dans l'indication de la tension. Lorsque l'appareil est muni de plusieurs dispositifs de réglage de la tension d'alimentation, il doit apparaître clairement si tous ces dispositifs doivent être réglés pour la même tension

- d) Fréquence nominale du réseau (ou gamme des fréquences) en hertz, si la sécurité est liée à l'emploi d'une fréquence déterminée

- e) S'il existe un socle de prise de courant pour l'alimentation d'autres appareils, la tension (si elle est différente de celle du réseau) et la puissance ou le courant disponible

Le contrôle est effectué par examen

The marking shall be

- easily discernible on the apparatus when ready for use, in such a way that there can be no misunderstanding,
- indelible and legible

Compliance is checked by inspection and by the following test

The marking shall not be removed when rubbed lightly with a piece of cloth soaked with petroleum spirit or water

The information should preferably be put on the exterior of the apparatus, excluding the bottom. It is, however, permissible to put it on another place that is easily accessible by hand, e.g. under the lid or under an easily removable turntable of a record-player, or on the exterior of the bottom of a small and light apparatus provided that the location of the marking is given in the instructions for use.

Letter symbols for quantities and units shall be in accordance with IEC Publication 27, Letter Symbols to be Used in Electrotechnology

Graphical symbols shall be in accordance with IEC Publication 117, Recommended Graphical Symbols

Fuse holders shall be marked in accordance with Sub-clause 14.5.2

Mains switches shall be marked in accordance with Sub-clause 14.6.3

Compliance is checked by inspection

5.2 Identification

The apparatus shall be identified by

- a) manufacturer's name or registered trade mark,
- b) model number or name

Compliance is checked by inspection

5.3 Mains supply

The apparatus shall be marked with the following information

- a) Nature of supply:
 - a.c. only with the symbol $\sim$,
 - d.c. only with the symbol — or ===
- b) Rated supply voltage (or range of voltages) that can be applied without the adjustment of a voltage setting device
- c) Apparatus which can be set to different rated supply voltages shall be so constructed that the indication of the voltage to which the apparatus is set is discernible on the apparatus when ready for use. If the apparatus is so constructed that the user can alter the supply voltage setting, the action of changing the setting shall change also the indication. If the apparatus is provided with more than one voltage setting device, it shall be clear whether all devices shall be set for the same voltage
- d) Rated mains frequency (or range of frequencies) in hertz, if safety is dependent on the use of the correct mains frequency
- e) If there is a socket-outlet to provide power to other equipment, the voltage (if different from the supply voltage) and the power or current which may be drawn

Compliance is checked by inspection

5 4 Dispositifs de connexion extérieure

Les symboles suivants seront indiqués sur les dispositifs de connexion extérieure

- a) borne de terre de protection, si elle existe $\perp$,
- b) dispositifs de connexion extérieure dangereux au toucher dans les conditions normales d'emploi, à l'exception des dispositifs de connexion au réseau et des socles conformes aux prescriptions du paragraphe 5 3 e) ⚡

La flèche brisée doit être dirigée vers le dispositif de connexion extérieure

Le contrôle est effectué par examen, il n'est pas nécessaire que le marquage d'une borne de terre de protection soit visible de l'extérieur (voir le paragraphe 15 2)

Dans un but d'information, il peut être utile:

- 1) de repérer les appareils utilisables en courant alternatif et en courant continu par le symbole $\sim$;
- 2) de donner la consommation ou le courant maximal;
- 3) de marquer chaque dispositif de connexion extérieure d'un haut-parleur indépendant de deux des indications suivantes:
 - tension nominale d'entrée, ou gamme de ces tensions;
 - impédance nominale d'entrée, ou gamme de ces impédances;
 - puissance nominale d'entrée;
- 4) de donner, en vue de l'essai des appareils à consommation variable, les indications suivantes:
 - puissance nominale de sortie;
 - puissance nominale de sortie limitée par la température;
 - impédances nominales de charge ou tensions nominales de sortie de tous les circuits de sortie;
 - tension minimale d'entrée pour la puissance nominale de sortie;
 - tension minimale d'entrée pour la puissance nominale de sortie limitée par la température;
 - gamme de fréquences du signal d'entrée pour laquelle l'appareil a été prévu

5 5 Puissance consommée

Si la puissance consommée est indiquée, la consommation réelle de l'appareil ne doit pas dépasser la valeur indiquée de plus de 10%

Le contrôle est effectué par un essai dans les conditions normales d'emploi, l'appareil étant toutefois alimenté sous la tension nominale

Dans le cas des appareils à consommation variable, la puissance nominale de sortie doit être fournie à l'impédance nominale de charge en utilisant un signal normalisé qui provient d'un générateur de bruit blanc. Ce signal est appliqué à l'appareil à essayer par l'intermédiaire d'un filtre passe-bas à deux cellules RC ayant une constante de temps $\tau = 250 \mu s$, et d'un filtre passe-haut à deux cellules RC ayant une constante de temps $\tau = 5 ms$ (voir les figures 2a et 2b, pages 87 et 88)

L'appareil de mesure du signal doit fournir une indication indépendante de la fréquence et de la forme d'onde

Si nécessaire, ce signal normalisé peut être utilisé pour moduler une onde porteuse

5 6 Si un éliminateur de batterie ne doit être utilisé qu'à l'extérieur d'un appareil, le marquage devra faire apparaître clairement cette restriction d'emploi

Le contrôle est effectué par examen

Le marquage à l'aide d'un symbole est à l'étude

5 4 Terminal devices

Terminal devices shall be marked with the following symbols:

- a) safety earth terminal, if any: ,
- b) terminal devices which are live under normal operating conditions, with the exception of terminals for mains supply and socket-outlets according to Sub-clause 5 3 e) 

The flash shall point to the terminal device

Compliance is checked by inspection, the marking of a safety earthing need not be discernible from the outside (see Sub-clause 15 2)

For information purposes, it may be useful:

- 1) to mark apparatus suitable for both a c and d c with the symbol ;
- 2) to give the maximum consumption or current;
- 3) to mark each terminal device of an independent loudspeaker with any two of the following:
 - the rated input voltage or range of rated input voltages;
 - the rated input impedance or range of input impedances;
 - the rated input power;
- 4) to give, for the testing of variable consumption apparatus, the following:
 - rated output power;
 - rated temperature limited output power;
 - rated load impedances, or rated output voltages, of all output circuits;
 - minimum input voltage for rated output power;
 - minimum input voltage for rated temperature limited output power;
 - range of signal frequencies for which the apparatus is designed

5 5 Power consumption

If the power consumption is indicated, the actual consumption of the apparatus shall not exceed the marked value by more than 10%

Compliance is checked by a test under normal operating conditions, except that the apparatus is connected to its rated supply voltage

In the case of variable consumption apparatus, the rated output power is supplied to the rated load impedance using a standard signal which is taken from a white noise signal generator. The signal is fed to the apparatus to be tested via a double RC low-pass filter with a time constant $\tau = 250 \mu s$ and a double RC high-pass filter with a time constant $\tau = 5 ms$ (see Figures 2a and 2b, pages 87 and 88)

The output measuring equipment shall be frequency and waveform independent

If appropriate, this standard signal may be used to modulate a carrier wave

5 6 If a battery eliminator is to be used exclusively outside the apparatus, this restriction in use shall be clearly indicated

Compliance is checked by inspection

Marking with a symbol is under consideration

6 Rayonnements ionisants

L'appareil doit être construit de façon à protéger les personnes contre les rayonnements ionisants

Le contrôle est effectué en mesurant le rayonnement

Le débit de dose en tout point aisément accessible à 5 cm de la surface externe ne doit pas excéder 0,5 mSv/h dans les conditions normales de fonctionnement (traduit de la Publication 3 (1960) de la CIPR, article 119)*

Il est déterminé à l'aide d'un moniteur du type à chambre d'ionisation de surface effective comprise entre 50 cm² et 100 cm² et d'un volume effectif compris entre 500 cm³ et 1 000 cm³

La nécessité d'une révision des dimensions du moniteur en vue de la mesure des rayonnements sous forme de faisceau étroit est à l'étude

7 Echauffements dans les conditions normales d'emploi

7 1 En service normal, aucun élément constitutif de l'appareil ne doit atteindre une température dangereuse

Le contrôle est effectué dans les conditions normales d'emploi par des mesures de température lorsqu'un état d'équilibre a été atteint

On admet que l'état d'équilibre est en général atteint après 4 heures de fonctionnement

Toutefois, pour les appareils à consommation variable, l'impédance nominale de charge est connectée et, utilisant le signal normalisé décrit au paragraphe 5 5, l'appareil réglé de façon à fournir

- a) soit la puissance nominale de sortie limitée par la température, si le constructeur l'a indiquée,*
- b) soit le huitième de la puissance nominale de sortie*

Les températures sont déterminées

- dans le cas des enroulements, par la méthode de variation de résistance,*
- dans les autres cas, par toute autre méthode appropriée*

Il faut veiller à ce que, durant la mesure de la résistance des enroulements, l'influence des circuits ou charges connectés à ces enroulements soit négligeable

Les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs de la colonne I du tableau III

7 2 Les matériaux isolants supportant des parties en liaison conductrice avec le réseau doivent résister à la chaleur si, en usage normal, ces parties sont parcourues par un courant supérieur à 0,5 A et sont susceptibles d'un échauffement appréciable dû à un contact imparfait

Le contrôle est effectué en soumettant le matériau isolant à l'essai spécifié sous a) à la note 6 du tableau III

La température de ramollissement du matériau isolant sera d'au moins 150 °C

Des exemples de parties susceptibles d'un échauffement appréciable en usage normal sont les contacts d'interrupteurs ou d'adaptateurs de tension, les bornes à vis et les poites fusibles

* Commission Internationale de Protection contre les Radiations

6 Ionizing radiation

The apparatus shall be so constructed that personal protection against ionizing radiation is provided

Compliance is checked by measuring the amount of radiation

*The dose-rate at any readily accessible point 5 cm from the outer surface shall not exceed 0.5 mSv/h under normal operating conditions (ICRP * Publication 3 (1960), Clause 119)*

The amount of radiation is determined by a monitor of the ionization chamber type with an effective area between 50 cm² and 100 cm² and with an effective volume between 500 cm³ and 1 000 cm³

The need for revised dimensions for a monitor for the measurement of radiation in the form of a narrow beam is under consideration

7 Heating under normal operating conditions

7.1 In normal use, no part of the apparatus shall attain an unsafe temperature

Compliance is checked by measuring the temperature under normal operating conditions when a steady state has been attained

In general, a steady state is assumed to be attained after 4 hours' operation

However, for variable consumption apparatus, the rated load impedance is connected and the apparatus is operated, using the standard signal described in Sub-clause 5.5, in such a way as to deliver either

- a) the rated temperature-limited output power, if specified, by the manufacturer, or*
- b) one-eighth of the rated output power*

Temperatures are determined

- in the case of windings, by the resistance method,*
- in other cases, by any other suitable method*

Care should be taken that during the measurement of the resistance of windings the influence of circuits or loads connected to these windings is negligible

Temperature rises shall not exceed the values given in Column I of Table III

7.2 Insulating material supporting parts conductively connected to the supply mains shall be resistant to heat if, in normal use, these parts carry a current exceeding 0.5 A and might dissipate substantial heat due to imperfect contact

Compliance is checked by subjecting the insulating material to the test specified under a) in Note 6 to Table III

The softening temperature of the insulating material shall be at least 150 °C

Examples of parts which might dissipate substantial heat in normal use are contacts of switches and of voltage adaptors, screw terminals and fuse holders

* International Commission for Radiological Protection

TABLEAU III

Parties de l'appareil	Limites d'échauffement °C			
	Climats tempérés		Climats tropicaux	
	Conditions normales d'emploi I	Fonctionnement anormal II	Conditions normales d'emploi I	Fonctionnement anormal II
Parties extérieures				
Parties métalliques boutons, poignées etc	30	65	20	55
enveloppe (note 1)	40	65	30	55
Parties boutons poignées, etc (note 2)	50	65	40	55
non métalliques enveloppes (note 1 note 2)	60	65	50	55
Intérieur des enveloppes en bois en matière isolante	60 (note 3)	90 (note 3)	50 (note 3)	80 (note 3)
Enroulements (note 4)				
Fils guipés soie, coton etc non imprégnés	55	75	45	65
Fils guipés soie coton etc imprégnés	70	100	60	90
Fils émaillés oléorésineux	70	135	60	125
Fils émaillés aux résines polvinyloformaldéhydes ou polyuréthanes	85	150	75	140
Tôles magnétiques	Comme pour les enroulements correspondants			
Cordons d'alimentation et câblage				
Isolés au polychlorure de vinyle ordinaire (note 8) sans contrainte mécanique	60	100	50	90
avec contrainte mécanique	45	100	35	90
Isolés au caoutchouc naturel	45	100	35	90
Autres isolations (note 4 note 7) à l'exception des thermoplastiques				
Papier non imprégné	55	70	45	60
Carton non imprégné	60	80	50	70
Coton soie papier et textile imprégnés résines uréiques	70	90	60	80
Isolants stratifiés imprégnés aux résines phénolformaldéhydes pièces moulées en résines phénolformaldéhydes à charge cellulosique	85	110	75	100
Pièces moulées en résines phénolformaldéhydes à charge minérale	95	130	85	120
Isolants stratifiés imprégnés aux résines époxydes	120	150	110	140
Caoutchouc naturel	45	100	35	90
Matières thermoplastiques (note 5)	(note 6)			

Les valeurs des échauffements sont basées sur une température ambiante maximale de 35 °C pour les climats tempérés et de 45 °C pour les climats tropicaux, mais les mesures sont faites dans les conditions normales d'emploi

Note 1 — Sur des surfaces dont aucune dimension n'excède 5 cm et qu'il est peu vraisemblable de toucher en service normal, des limites d'échauffement pouvant atteindre 65 °C (55 °C en climats tropicaux) sont admises dans les conditions normales d'emploi

Note 2 — Si ces limites d'échauffement sont supérieures à celles admises pour la classe d'isolant correspondante, la nature de l'isolant est le facteur déterminant