

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

Deuxième édition — Second edition

1965

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

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

Publication 1

Troisième édition — Third edition

1965

**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 equipment
for domestic 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

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

Deuxième édition — Second edition

1965

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

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

Publication 1

Troisième édition — Third edition

1965

**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 equipment
for domestic 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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	8
3 Prescriptions générales	14
4 Généralités sui les essais	14
5 Marques et indications	22
6 Rayonnements ionisants	26
7 Echauffements dans les conditions normales d'emploi	26
8 Echauffements aux températures ambiantes élevées	32
9 Risques de chocs électriques dans les conditions normales de fonctionnement	34
10 Prescriptions concernant les isolations	40
11 Fonctionnement anormal	46
12 Robustesse mécanique	48
13 Parties en liaison conductrice directe avec le réseau de distribution d'énergie	50
14 Composants	52
15 Dispositifs de connexion	68
16 Câbles souples extérieurs	72
17 Connexions mécaniques et électriques	74
18 Implosion	78
FIGURES	84

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 indications regarding tests	15
5 Marking	23
6 Ionizing radiation	27
7 Heating under normal operating conditions	27
8 Heating at elevated ambient temperatures	33
9 Shock hazard under normal operating conditions	35
10 Insulation requirements	41
11 Fault conditions	47
12 Mechanical strength	49
13 Parts directly connected to the supply mains	51
14 Components	53
15 Terminal devices	69
16 External flexible cords	73
17 Mechanical and electrical connections	75
18 Implosion	79
FIGURES	85

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
A USAGE DOMESTIQUE OU A USAGE GÉNÉRAL ANALOGUE,
RELIÉS A UN RÉSEAU**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but

PREFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 12B, Sécurité, du Comité d'Etudes N° 12 de la C E I, 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 la Nouvelle-Delhi en 1960.

Un nouveau projet fut discuté lors de la réunion tenue à Hamar (Norvège) en 1961. A 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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY REQUIREMENTS
FOR MAINS OPERATED ELECTRONIC AND RELATED EQUIPMENT
FOR DOMESTIC 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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end

PREFACE

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.

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

Afrique du Sud	Inde
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
Italie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Le deuxième alinéa du paragraphe 15.1.1 autorise, sous certaines conditions, l'utilisation d'une fiche de prise de courant sans contact de terre et pouvant être introduite dans un socle avec contact de terre. Cet alinéa fait partie du texte diffusé pour approbation et a donc été collectivement adopté par tous les Comités nationaux de la CEI. Lors de son Assemblée Générale tenue à Stockholm en avril 1964, la CEE n'a pu approuver cet alinéa. Par conséquent, l'alinéa doit être considéré comme appartenant à la Publication 65 de la CEI, mais non à la Publication 1 de la CEE.

L'élimination de cette divergence entre les deux publications est à l'étude.

Withdrawal

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
Italy	Union of Soviet Socialist Republics
India	United Kingdom
Japan	United States of America

Sub-clause 15.1.1, second paragraph, allows under certain conditions the use of a mains plug without earth contact, which fits into a socket with earth contact. This paragraph is part of the text that has been circulated for approval and as such it has been approved collectively by the National Committees of the IEC. The Plenary Assembly of the CEE, held in April 1964 in Stockholm, could not approve this paragraph. As a consequence, this paragraph must be considered as belonging to IEC Publication 65, but not to Publication CEE 1.

The elimination of this divergence between the two publications is under consideration.

Withdawn

RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES APPAREILS ÉLECTRONIQUES ET APPAREILS ASSOCIÉS A USAGE DOMESTIQUE OU A USAGE GÉNÉRAL ANALOGUE, RELIÉS A 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, soit directement, soit indirectement, prévus pour un usage domestique ou pour un usage général similaire 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
- 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 particulières 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 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 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 EQUIPMENT FOR DOMESTIC AND SIMILAR GENERAL USE

1 Scope

- 1.1 The 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

- 1.2 The 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 The 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 The 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'éprouve normalisé peut entrer en contact (voir paragraphe 9.1.1)
- Toute zone accessible d'une partie non conductrice est considérée comme étant recouverte d'une couche conductrice (voir 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 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 du réseau* est la tension du réseau (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 de distribution et à partir duquel un ou plusieurs autres appareils sont alimentés
- 2.12 Un *dispositif de commande à distance* est un dispositif destiné à actionner un appareil à distance, mécaniquement, électriquement, ou par rayonnement
- 2.13 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
- 2.14 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
- 2.15 Un *appareil portatif* est un appareil conçu spécialement pour être aisément porté à la main

- 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 supply 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 supply mains and from which one or more other apparatus are fed
- 2 12 *Remote control device* denotes a device for controlling an apparatus from a distance, either mechanically, electrically or by means of radiation
- 2 13 *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 14 *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 15 *Portable apparatus* denotes an apparatus specifically designed to be carried easily by hand

- 2 16 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 17 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 18 Un *interrupteur de sécurité* est un dispositif destiné à mettre un appareil hors tension lorsqu'on ouvre une enveloppe
- 2 19 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 20 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 21 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 22 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 23 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 24 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 25 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 26 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 27 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 16 *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 17 *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 18 *Safety switch* denotes a device which interrupts the supply when a cover is opened
- 2 19 *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 20 *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 21 *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 (c/s) unless otherwise specified by the manufacturer
- 2 22 *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 (c/s) unless otherwise specified by the manufacturer
- 2 23 *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 24 *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 25 *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 (c/s) 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 26 *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 (c/s) unless otherwise specified by the manufacturer
- 2 27 *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 (c/s) unless otherwise specified by the manufacturer

2 28 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 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 Généralités sur les 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

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 (650 mm Hg à 800 mm Hg)

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

TABLEAU I

	a	b	c
Température Humidité relative	20 ± 2 °C 65 ± 5 %	23 ± 2 °C 50 ± 5 %	27 ± 2 °C 65 ± 5 %
Pression atmosphérique	860 mbar à 1 060 mbar (650 mm Hg à 800 mm Hg)		

2 28 *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 (c/s) 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,
- 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 indications regarding tests

4 1 Conduct of tests

4 1 1 *Tests according to the 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 *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 (650 mm Hg to 800 mm Hg)*

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 1 060 mbar (650 mm Hg to 800 mm Hg)		

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 ne changent 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 le constructeur, 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 La borne de terre, s'il y en a une, raccordée ou non à la terre, un pôle quelconque de la source d'alimentation utilisée lors des essais étant raccordé à la terre

4.2.5 L'appareil utilisé ou non pour la réception ou la reproduction

4.2.6 De plus, pour les appareils à consommation variable

- les bornes de chaque circuit d'entrée court-circuitées ou non,
- l'appareil fonctionnant de telle façon que l'on obtienne la puissance nominale de sortie aux bornes de l'impédance nominale de charge,
- 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,
- 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 des appareils 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 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 adaptors complying with Sub-clause 14.8*
Any remote control device connected or not

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

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

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 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

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

TABEAU II

Valeur de crête de la tension <i>V</i>	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 (4)	3 (4)
de 354 à 500 inclus	3 (4)	4
de 500 à 630 inclus	3,5 (4)	4,5
de 630 à 800 inclus	3,5 (4)	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

Les valeurs entre parenthèses sont applicables aux distances entre les parties dangereuses au toucher et les parties métalliques accessibles de l'enveloppe si la surface totale de ces parties métalliques est supérieure à 10 % de la surface de l'enveloppe, ou à 25 cm² si cette dernière valeur est plus petite

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

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

TABLE II

Peak value of the voltage V	Minimum clearance mm	Minimum creepage distance in air mm
up to and incl 34	2	2
over 34 up to and incl 354	3 (4)	3 (4)
over 354 up to and incl 500	3 (4)	4
over 500 up to and incl 630	3.5 (4)	4.5
over 630 up to and incl 800	3.5 (4)	5
over 800 up to and incl 1 000	4	6
over 1 000 up to and incl 1 100	4.5	7
over 1 100 up to and incl 1 250	4.5	8
over 1 250 up to and incl 1 400	5.5	9
over 1 400 up to and incl 1 600	7	10
over 1 600 up to and incl 1 800	8	11
over 1 800 up to and incl 2 000	9	11.5
over 2 000 up to and incl 2 200	10	12
over 2 200 up to and incl 2 500	11	13
over 2 500 up to and incl 2 800	12	14
over 2 800 up to and incl 3 200	13	14.5
over 3 200 up to and incl 3 600	14	15.5
over 3 600 up to and incl 4 000	14.5	16.5
over 4 000	15.5	17.5

The values between brackets apply to distances between live parts and accessible metal parts of the enclosure if the area of these metal parts together is more than 10% of the enclosure or 25 cm², whichever is the smaller

Lois de la détermination des lignes de fuite et distances dans l'air entre parties accessibles et parties dangereuses au toucher, toute zone accessible d'une partie non conductrice est considérée comme couverte d'une couche conductrice (voir la figure 1, page 84, 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

Pour les tensions de crête supérieures à 4 000 V, 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 paragraphe 10 3)
Pour les conditions supplémentaires applicables aux appareils à enveloppe métallique, voir paragraphes 9 3 2 et 9 3 3

4 3 2 *Mise en court-circuit ou, s'il y a lieu, interruption des*

- distances dans les tubes électroniques, y compris les tubes-image,*
- cathodes et filaments des tubes électroniques,*
- isolations entre filaments et cathodes des tubes électroniques,*
- dispositifs à semi conducteurs,*
- douilles de lampes de cadran, à l'exception des douilles pour lampes à deux embouts (lampes « navette »)*

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 de vernis, émail ou textile. Il est bien entendu que cet article n'est pas applicable aux isolations des enroulements de bobinages ou aux manchons isolants ou aux 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 le toucher 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 le toucher 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 enveloppes 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*

In the determination of creepage distances and clearances between accessible parts and live parts, any accessible zone of a non-conductive part is considered as being covered with a conductive layer (see Figure 1, page 84, 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

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)

For the additional requirements applicable to apparatus with metal enclosures, see Sub clauses 9 3 2 and 9 3 3

4 3 2 Short-circuit across or, if applicable, interruption of

- distances in tubes and valves, including picture tubes,*
- filaments and heaters in tubes and valves,*
- insulation between heaters and cathodes of tubes and valves,*
- semiconductor devices,*
- dial lampholders, with the exception of those for lamps with two caps*

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 varnish, enamel and textile. It is understood that this clause is not applied to the insulation between turns of coils or to 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 accidental contact or heating, 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 accidental contact or heating, 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 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 des moteurs prévus pour un fonctionnement de courte durée ou intermittent, si le fonctionnement continu peut se produire par inadvertance

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)

5 Marques et indications

5 1 Généralités

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

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 plaque 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 C E I

Les symboles graphiques doivent être en accord avec la Publication 117 de la C E I

Les porte-fusibles doivent être marqués conformément aux prescriptions du paragraphe 14 5 2

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

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 intended for short time or intermittent operation if continuous operation may occur inadvertently

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)

5 Marking

5 1 General

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

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 I E C Publication 27

Graphical symbols shall be in accordance with I E C Publication 117

Fuse holders shall be marked in accordance with Sub-clause 14 5 2

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 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 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 nominale, 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 (cycles par seconde), 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

5.4 Dispositifs de connexion extérieure

Les symboles suivants seront indiqués sur les dispositifs de connexion extérieure

- a) borne de terre de sécurité, si elle existe $\perp$,
- b) dispositifs de connexion extérieure dont la tension dans les conditions normales d'emploi est supérieure à 34 V (valeur de crête), 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 sécurité soit visible de l'extérieur (voir paragraphe 15.2)

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

- a) de repérer les appareils utilisables en courant alternatif et en courant continu par le symbole $\sim$,
- b) de donner la consommation ou le courant maximal,
- c) 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,
- d) 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

5.3 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 $\equiv$
- 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 (cycles per second), 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 Terminal devices

Terminal devices shall be marked with the following symbols

- a) safety earth terminal, if any: $\perp$,
- b) terminal devices at which the voltage exceeds 34 V (peak) 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 earth need not be discernible from the outside (see Sub-clause 15.2)

For information purposes it may be useful:

- a) to mark apparatus suitable for both a.c. and d.c. with the symbol: $\sim$,
- b) to give the maximum consumption or current,
- c) to mark each input 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,
- d) 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 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 figures 2a et 2b, pages 85 et 86)

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

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 l'ICRP *, article 119)*

La surface utile du moniteur sera spécifiée

7 Échauffements dans les conditions normales d'emploi

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

De plus, 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

* International Commission for Radiological Protection

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 85 and 86)

The output measuring equipment shall be frequency and waveform independent

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

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 effective area of the monitor will be specified

7 Heating under normal operating conditions

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

In addition, 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

* 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 enveloppe (note 1)	30 40	65 65	20 30	55 55
Parties non métalliques boutons, poignées, etc (note 2) enveloppes (note 1, note 2)	50 60	65 65	40 50	55 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 isolés à la soie, au coton, etc, non imprégnés	55	75	45	65
Fils isolés à la soie, au coton, etc, imprégnés	70	100	60	90
Fils émaillés oléorésineux	70	135	60	125
Fils émaillés aux résines polyvinylformaldéhydes ou polyuréthanes	85	150	75	140
Tôles magnétiques	Comme pour les enroulements correspondants			
Cordons d'alimentation et câblage				
Isolés au chlorure de polyvinyle 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 urétiques	70	90	60	80
Isolants stratifiés imprégnés aux résines phénolfor- maldéhydes, pièces moulées en résines phénolfor- maldéhydes 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)			

TABLE III

Parts of the apparatus	Permissible temperature rise °C			
	Moderate climates		Tropical climates	
	Normal operating conditions I	Fault conditions II	Normal operating conditions I	Fault conditions II
External parts				
Metal parts knobs, handles, etc enclosure (note 1)	30	65	20	55
Non-metallic parts knobs, handles, etc (note 2)	40	65	30	55
enclosures (note 1, note 2)	50	65	40	55
	60	65	50	55
Inside of enclosures of wood of insulating material	60 (note 3)	90 (note 3)	50 (note 3)	80 (note 3)
Windings (note 4)				
Wires insulated with non-impregnated silk, cotton, etc	55	75	45	65
Wires insulated with impregnated silk cotton, etc	70	100	60	90
Oleoresinous enamelled wires	70	135	60	125
Wires enamelled with polyvinylformaldehyde or poly- urethane resins	85	150	75	140
Core laminations	As for the relevant windings			
Supply cords and wiring				
Insulated with ordinary polyvinylchloride (note 8)				
not under mechanical stress	60	100	50	90
under mechanical stress	45	100	35	90
Insulated with natural rubber	45	100	35	90
Other insulations (note 4, note 7) except thermoplastic				
Non-impregnated paper	55	70	45	60
Non-impregnated cardboard	60	80	50	70
Impregnated cotton, silk, paper and textile, urea resins	70	90	60	80
Laminates, bonded with phenolformaldehyde resins, phenolformaldehyde mouldings with cellulose fillers	85	110	75	100
Phenolformaldehyde mouldings with mineral fillers	95	130	85	120
Laminates bonded with epoxy resins	120	150	110	140
Natural rubber	45	100	35	90
Thermoplastic materials (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 (valeur provisoire) 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

Note 3 Les limites d'échauffement pour l'intérieur des enveloppes en matière isolante sont celles mentionnées pour les matières correspondantes

Note 4 Dans cette recommandation, les limites d'échauffement sont basées sur les recommandations de la Publication 85 de la CEI. Les matières mentionnées ci-dessus ne sont données qu'à titre d'exemples. Si l'on utilise des matières autres que celles figurant dans la Publication 85 de la CEI, les températures maximales ne doivent pas dépasser celles qui ont été reconnues satisfaisantes

Note 5 Les caoutchoucs naturels et synthétiques ne sont pas considérés comme des isolants thermoplastiques

Note 6 La grande variété des isolants thermoplastiques ne permet pas de prédéterminer les limites d'échauffement. Dans l'attente de la conclusion d'études en cours, la méthode suivante sera utilisée

a) Une température conventionnelle de ramollissement de l'isolant est déterminée, sur un échantillon séparé, à l'aide d'un essai Vicat, dans les conditions fixées par le Comité ISO/TC 61

— section du pénétrateur 1 mm²

— charge 10 N (1 kgf)

— vitesse d'échauffement 50 °C/h

La température de ramollissement est celle pour laquelle l'enfoncement du pénétrateur est égal à 0,1 mm

b) Les températures limites à prendre en considération pour la détermination des échauffements sont

— dans les conditions normales d'emploi, une température inférieure de 10 °C à la température de ramollissement,

— en cas de fonctionnement anormal, la température de ramollissement

Note 7: Le tableau n'est pas applicable aux matières utilisées dans la fabrication des résistances

Note 8 La possibilité de fixer des valeurs plus élevées pour les fils et câbles isolés au chlorure de polyvinyle résistant à la chaleur est à l'étude