

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
65

1985

AMENDEMENT 2  
AMENDMENT 2

1989

comprenant la modification n° 1 (1987)  
incorporating amendment No. 1 (1987)

Amendement 2

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

Amendment 2

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

© CEI 1989 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

T

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

PREFACE

La présente modification a été établie par le Sous-Comité 12B: Sécurité, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette modification est issu des documents suivants:

Modifications n <sup>os</sup>	Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
2	12B(BC)192 12B(BC)195 12B(BC)196 12B(BC)197 12B(BC)198 12B(BC)199 12B(BC)200 12B(BC)201 12B(BC)202	12B(BC)204 12B(BC)207 12B(BC)208 12B(BC)209 12B(BC)210 12B(BC)211 12B(BC)212 12B(BC)213 12B(BC)214		
1	12B(BC)187	12B(BC)189	12B(BC)190	12B(BC)191

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette modification.

Une ligne verticale dans la marge indique le texte de la modification n° 1.

Page 6

PREFACE

*Ajouter ce qui suit à la liste des autres publications de la CEI citées dans la présente norme:*

825 (1984): Sécurité des rayonnements des appareils à laser, classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur.

*Ajouter ce qui suit à la liste des autres publications citées:*

C.I.P.R. Norme 15 (1969): Protection against ionizing radiation from external sources.  
(La version française n'est pas encore disponible.)

## PREFACE

This amendment has been prepared by Sub-Committee 12B: Safety, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

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

Amendment Nos.	Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
2	12B(C0)192 12B(C0)195 12B(C0)196 12B(C0)197 12B(C0)198 12B(C0)199 12B(C0)200 12B(C0)201 12B(C0)202	12B(C0)204 12B(C0)207 12B(C0)208 12B(C0)209 12B(C0)210 12B(C0)211 12B(C0)212 12B(C0)213 12B(C0)214		
1	12B(C0)187	12B(C0)189	12B(C0)190	12B(C0)191

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

The text of Amendment No. 1 has been distinguished by a vertical line in the margin.

Page 7

## PREFACE

Add the following to the list of other IEC publications quoted in this standard:

825 (1984): Radiation safety of laser products, equipment classification, requirements, and user's guide.

Add the following to the list of other publications quoted in this standard:

I.C.P.R. Standard 15 (1969): Protection against ionizing radiation from external sources.

Page 8

## 1. Domaine d'application

### 1.1 *Ajouter ce qui suit:*

- appareils de musique électroniques;
- accessoires électroniques tels que générateurs de rythmes, générateurs autonomes de timbres, accordeurs de musique, et autres dispositifs similaires pour utilisation avec des instruments de musique électroniques ou non.

## 2. Définitions

Page 14

*Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:*

2.43 La *puissance de sortie non écrêtée* d'un amplificateur à audiofréquence est la valeur maximale qui peut être obtenue en régime sinusoïdal pour la puissance dissipée aux bornes de l'impédance nominale de charge, la mesure étant effectuée à 1 000 Hz à l'apparition de l'écrêtage.

Lorsque l'amplificateur n'est pas prévu pour fonctionner à 1 000 Hz, on doit utiliser une fréquence d'essai correspondant à la valeur nominale de la pointe de réponse de l'amplificateur.

2.44 Un *appareil de musique électronique* est un appareil électronique tel qu'un orgue, un piano ou un synthétiseur de musique, qui produit de la musique sous la direction du joueur.

2.45 Un *laser* est tout dispositif que l'on peut réaliser pour produire ou amplifier un rayonnement électromagnétique compris dans la gamme de longueurs d'onde de 200 nm à 1 mm essentiellement par le phénomène d'émission stimulée contrôlée.

2.46 Un *système laser* est un laser associé à une alimentation laser appropriée avec ou sans composants supplémentaires incorporés.

2.47 Un *appareil à laser* est tout appareil ou toute combinaison de composants qui constitue, incorpore ou est destiné à incorporer un laser ou un système à laser et qui n'est pas vendu à un autre fabricant pour être utilisé en tant que composant (ou pour remplacer un tel composant) d'un appareil électronique.

Les définitions 2.45, 2.46 et 2.47 sont celles de la Publication 825 de la CEI.

## 3. Prescriptions générales

Page 16

*Remplacer la ligne correspondant au troisième tiret par ce qui suit:*

- la protection des personnes contre les effets des rayonnements;

Page 9

## 1. Scope

### 1.1 Add the following

- electronic musical instruments;
- electronic accessories such as rhythm generators, self-contained tone generators, music tuners and the like for use with electronic or non-electronic musical instruments.

## 2. Definitions

Page 15

Add the following new sub-clauses:

- 2.43 *Non-clipped output power* of an audio amplifier denotes the maximum attainable sine-wave power dissipated in the rated load impedance, measured at 1 000 Hz at the onset of clipping.

In cases where the amplifier is not intended for operation at 1 000 Hz, a test frequency at the nominal peak response of the amplifier shall be used.

- 2.44 *Electronic musical instrument* denotes an electronic apparatus such as an organ, piano or music synthesizer that produces music under the control of the player.
- 2.45 *Laser* denotes any device which can be made to produce or amplify electromagnetic radiation in the wavelength range from 200 nm to 1 mm primarily by the process of controlled stimulated emission.
- 2.46 *Laser system* denotes a laser in combination with an appropriate laser energy source with or without additional incorporated components.
- 2.47 *Laser product* denotes any product or assembly of components which constitutes, incorporates or is intended to incorporate a laser or a laser system, and which is not sold to another manufacturer for use as a component (or replacement for such component) of an electronic product.

The definitions 2.45, 2.46 and 2.47 are according to IEC Publication 825.

## 3. General requirements

Page 17

Replace the third dashed line by the following:

- personal protection against the effects of radiation;

#### 4. Conditions générales d'essais

Page 18

##### 4.2.2 Remplacer la première phrase par ce qui suit:

*Tension d'alimentation égale à 0,9 ou 1,1 fois une tension nominale quelconque pour laquelle l'appareil peut être réglé.*

*En cas de doute, l'essai peut aussi être effectué à la valeur nominale de la tension d'alimentation.*

##### 4.2.3 Ajouter ce qui suit:

*Le couvercle d'un appareil à laser, qui peut être ouvert à la main, ouvert complètement, entrouvert ou fermé.*

##### 4.2.6 Remplacer le texte du point b) par ce qui suit:

*b) l'appareil fonctionnant de telle façon que l'on obtienne un huitième de la puissance nominale de sortie à l'impédance nominale de charge, en utilisant le signal normalisé décrit au paragraphe 4.1.5 ou*

*l'appareil fonctionnant de telle façon que l'on obtienne un huitième de la puissance de sortie non écrêtée aux bornes de l'impédance de charge, en utilisant le signal normalisé décrit au paragraphe 4.1.5.*

*Lorsqu'il est impossible d'atteindre l'écrêtage, la valeur à prendre est un huitième de la puissance maximale qui peut être obtenue.*

##### 4.2.6 Ajouter le nouveau point suivant après d):

*e) les orgues ou instruments similaires qui possèdent un ensemble générateur de timbres fonctionnant avec une quelconque combinaison de deux clés de pédale basse, s'il y en a, et avec dix clés manuelles en jeu et tous les registres et touches qui peuvent augmenter la puissance de sortie en action.*

*Pour un appareil de musique électronique qui ne délivre pas un timbre continu, le signal normalisé décrit au paragraphe 4.1.5 est appliqué aux bornes d'entrée du signal ou à l'étage convenable de l'amplificateur.*

*Pour mesurer la puissance de sortie non écrêtée d'amplificateurs à audiofréquence utilisés dans les appareils de musique électroniques n'ayant pas de borne d'entrée extérieure, le signal d'essai est appliqué à l'étage d'entrée convenable de l'amplificateur à audiofréquence, la puissance de sortie étant mesurée aux bornes de l'impédance nominale de charge.*

#### 4. General conditions for tests

Page 19

##### 4.2.2 Replace the first sentence by the following:

*A supply voltage of 0.9 times or 1.1 times any rated supply voltage for which the apparatus can be set.*

*In case of doubt, the test may also be performed at the rated value of the supply voltage.*

##### 4.2.3 Add the following:

*The cover of any laser product which can be opened by hand, fully opened, partly opened, or closed.*

##### 4.2.6 Replace the text of Item b) by the following:

*b) the apparatus operated in such a way as to deliver one-eighth of the rated output power to the rated load impedance, using the standard signal described in Sub-clause 4.1.5 or*

*the apparatus operated in such a way as to deliver one-eighth of the non-clipped output power to the rated load impedance using the standard signal described in Sub-clause 4.1.5.*

*Where clipping is not possible, one-eighth of the maximum attainable power is taken.*

##### 4.2.6 Add the following new item, after d):

*e) organs or similar instruments which have a tone-generator unit operated with any combination of two bass pedal keys, if any, and ten manual keys depressed, and all stops and tabs which can increase the output power being activated.*

*For an electronic musical instrument which does not generate a continuous tone, the standard signal described in Sub-clause 4.1.5 is applied to the signal input terminal or to the appropriate input stage of the amplifier.*

*When measuring the non-clipped output power of audio amplifiers used in electronic musical instruments not having an external input terminal, the test signal is applied to the appropriate input stage of the audio amplifier, the output power being measured across the rated load impedance.*

Page 20

4.3 *Ajouter la note suivante après le premier alinéa:*

Lorsqu'un essai est exécuté dans un cas de fonctionnement anormal spécifié, ceci peut entraîner l'interruption ou la mise en court-circuit, par exemple d'un dispositif à semiconducteurs. En cas de doute, le cas de fonctionnement anormal peut être répété une ou deux fois encore avec de nouveaux dispositifs afin de vérifier que l'on obtient toujours le même résultat.

S'il n'en est pas ainsi, l'appareil est soumis, en plus du cas de fonctionnement anormal spécifié, au défaut le plus défavorable pouvant en résulter: interruption ou court-circuit.

Page 24

4.3.2 *Remplacer la cinquième ligne de ce paragraphe par:*

- *dispositifs à semiconducteurs; un fil à la fois est interrompu ou deux fils quelconques sont reliés entre eux tour à tour.*

4.3.4 *Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit:*

*Mise en court-circuit des condensateurs variables à air.*

4.3.9 *Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit:*

*Pour les amplificateurs à audiofréquence:*

- *connexion de l'impédance de charge la plus défavorable aux bornes de sortie, y compris la mise en court-circuit;*
- *l'appareil fonctionnant de manière à fournir à l'impédance nominale de sortie toute puissance de sortie comprise entre zéro et la puissance nominale de sortie, en utilisant le signal normalisé décrit au paragraphe 4.1.5, ou*
- *fourniture à l'impédance de charge de n'importe quelle valeur de puissance de sortie de zéro à la puissance de sortie non écrêtée, en utilisant le signal normalisé décrit au paragraphe 4.1.5.*

Page 26

5. **Marques et indications**

*Changer le titre de cet article en:*

5. **Marquage en mode d'emploi**

Page 21

4.3 *Add the following note after the first paragraph:*

When a specified fault condition test is carried out, this may cause interruption or short circuit of, for example, a semiconductor device. In case of doubt, the fault condition test may be repeated once or twice more with new devices in order to check that the same result is always obtained.

If this is not the case, the most unfavourable consequential fault, i.e. interruption or short circuit, shall be applied together with the specified fault condition.

Page 25

4.3.2 *Replace the fifth line of this sub-clause by the following:*

- *semiconductor devices; one lead at a time is interrupted or any two leads are connected together in turn.*

4.3.4 *Replace the text of this sub-clause by the following:*

*Short circuit across variable air capacitors.*

4.3.9 *Replace the text of this sub-clause by the following:*

*For audio amplifiers:*

- *the connection of the most unfavourable load impedance to the output terminals, including short circuit;*
- *the apparatus operated so as to deliver any output power from zero up to the rated output power to the rated load impedance, using the standard signal described in Sub-clause 4.1.5, or*
- *the delivery of any output power from zero up to the non-clipped output power to the rated load impedance, using the standard signal described in Sub-clause 4.1.5.*

Page 27

5. Marking

*Change the title of this clause to read:*

5. Marking and instructions for use

Page 30

## 5.6 Mode d'emploi

*Remplacer ce paragraphe par ce qui suit:*

5.6.1 Le mode d'emploi des appareils à alimentation par le réseau qui peuvent aussi être alimentés par batteries doit attirer l'attention sur le fait que ces appareils ne doivent pas être exposés aux gouttes d'eau ou aux projections d'eau.

*La vérification est effectuée par examen.*

5.6.2 Lorsque des informations relatives à la sécurité sont nécessaires conformément à la présente norme, elles doivent figurer dans le mode d'emploi et être fournies avec l'appareil. Ces informations doivent être données dans la (les) langue(s) officielle(s) du pays dans lequel il est prévu de vendre l'appareil.

*La vérification est effectuée par examen.*

*Ajouter le nouveau paragraphe suivant:*

## 5.7 Limiteurs de température remplaçables

Les informations nécessaires pour permettre le remplacement correct des limiteurs de température remplaçables doivent être fournies. Ces informations doivent être marquées soit sur le dispositif, soit à proximité de celui-ci, ou être données dans la documentation de service.

*La vérification est effectuée par examen.*

## 6. Rayonnements ionisants

*Remplacer cet article par ce qui suit:*

### 6. Rayonnements

#### 6.1 Rayonnements ionisants

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

*La vérification est effectuée en mesurant le rayonnement produit par l'appareil.*

*Le débit d'exposition en tout point aisément accessible est mesuré dans les conditions normales de fonctionnement à l'aide d'un moniteur de rayonnement ayant une surface effective de 10 cm<sup>2</sup>, à une distance de 5 cm de la surface externe de l'appareil.*

Page 31

### 5.6 Instructions for use

*Replace this sub-clause by the following:*

- 5.6.1 For mains powered apparatus which can also be powered by batteries, the instructions for use shall state that the apparatus shall not be exposed to dripping or splashing.

*Compliance is checked by inspection.*

- 5.6.2 When information with regard to safety is required according to this standard, this information shall be given in the instructions for use and supplied with the apparatus. This information shall be given in the official language(s) of the country where it is intended that the apparatus be sold.

*Compliance is checked by inspection.*

*Add the following new sub-clause:*

### 5.7 Replaceable thermal releases

For replaceable thermal releases, adequate information shall be provided so as to ensure their correct replacement. This information shall be marked either on or close to the thermal release or be given in the service documentation.

*Compliance is checked by inspection.*

## 6. Ionizing radiations

*Replace this clause by the following:*

### 6. Radiation

#### 6.1 Ionizing radiation

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

*Compliance is checked by measuring the radiation produced by the apparatus.*

*The exposure rate at any readily accessible point is determined under normal operating conditions by means of a radiation monitor with an effective area of 10 cm<sup>2</sup>, at a distance of 5 cm from the outer surface of the apparatus.*

*Toute commande accessible de l'extérieur, soit à la main soit au moyen d'un tournevis ou d'un autre outil, et les dispositifs internes de réglage ou de préréglage non bloqués d'une manière sûre sont manoeuvrés de manière à donner le rayonnement maximal tout en assurant le maintien d'une image intelligible pendant 1 h, période à l'issue de laquelle est faite la mesure.*

Les joints soudés ou l'immobilisation par de la peinture sont des exemples de blocage adéquat.

*Le débit d'exposition ne doit pas excéder 36 pA/kg (0,5 mR/h) (voir article 289 de la Norme 15 (1969) de la CIPR\*).*

*Une image est considérée comme intelligible si les conditions suivantes sont satisfaites:*

- *une amplitude de balayage d'au moins 70% de la largeur utile de l'écran;*
- *une luminance minimale de 50 cd/m<sup>2</sup>, avec un champ blanc stable fourni par un générateur d'essai;*
- *une résolution horizontale correspondant au moins à 1,5 MHz au centre, avec une dégradation verticale similaire;*
- *au plus un claquage toutes les 5 min.*

## 6.2 Rayonnements non ionisants (rayonnement laser)

L'appareil à laser doit être réalisé de façon telle que la protection des personnes contre le rayonnement laser soit assurée dans les conditions normales de fonctionnement et en fonctionnement anormal.

La mesure du rayonnement laser émis par renvoi comme mentionné dans la définition du paragraphe 3.25 de la Publication 825 de la CEI ne doit pas être effectuée pour les appareils à laser de la classe 1 selon la même publication de la CEI.

L'étiquetage spécifié au paragraphe 5.2 de la Publication 825 de la CEI n'est pas applicable.

L'appareil doit satisfaire aux prescriptions applicables spécifiées dans la Publication 825 de la CEI, avec les modifications et additions suivantes:

- 6.2.1 a) L'appareil à laser doit satisfaire, dans les conditions normales de fonctionnement, aux limites d'émission accessible de la classe 1, spécifiées au tableau I de la Publication 825 de la CEI, en prenant en considération le paragraphe 9.3 d) (dualité des limites de la classe 1). La base de temps utilisée pour la classification est 1 000 s.

\* N'existe qu'en version anglaise.

*All controls accessible from the outside by hand or by a screwdriver or any other tool, and those internal adjustments or pre-sets which are not locked in a reliable manner, are adjusted so as to give maximum radiation whilst maintaining an intelligible picture for 1 h, at the end of which the measurement is made.*

Soldered joints and paint lockings are examples of adequate locking.

*The exposure rate shall not exceed 36 pA/kg (0.5 mR/h) (see Clause 289 of ICRP Standard 15 (1969).*

*A picture is considered to be intelligible if the following conditions are met:*

- *a scanning amplitude of at least 70% of the usable screen width;*
- *a minimum radance of 50 dc/m<sup>2</sup> with locked blank raster provided by a test generator;*
- *a horizontal resolution corresponding to at least 1.5 MHz in the centre, with a similar vertical degradation;*
- *not more than one flashover per 5 min.*

## 6.2 Non-ionizing radiation (laser radiation)

The laser product shall be so constructed that personal protection against laser radiation is provided under normal operating conditions and under fault conditions.

The laser radiation emitted by redirection, as mentioned in Sub-clause 3.25 of IEC Publication 825, shall not be measured for laser products of Class I according to the same IEC publication.

Labelling as specified in Sub-clause 5.2 of IEC Publication 825 does not apply.

The product shall meet the relevant requirements as specified in IEC Publication 825 with the following modifications and additions:

- 6.2.1 a) the laser product shall meet, under normal operating conditions, the accessible emission limits of Class 1 as specified in Table I of IEC Publication 825, taking into account Sub-clause 9.3 d) (Class 1 dual limits). The time basis of the classification is 1 000 s.

*La vérification est effectuée en réalisant les mesures correspondantes spécifiées dans le paragraphe 8.2, points f) et j) ou point h) de la Publication 825 de la CEI.*

Dans le cadre de la présente norme, des informations sur les mesures sont données en annexe B.

- b) Si l'appareil à laser comprend un système à laser satisfaisant, dans les conditions normales de fonctionnement, aux limites d'émission accessible de la classe 1, les exigences mentionnées aux paragraphes 6.2.1 c) et 6.2.1 d) ne sont pas applicables.
- c) Des mesures appropriées doivent être prises pour empêcher que l'ouverture d'un couvercle à la main puisse donner accès à un rayonnement laser supérieur aux limites de la classe 1.

*La vérification est effectuée par examen.*

- d) Si la sécurité dépend du fonctionnement correct d'un dispositif de verrouillage mécanique, ce dispositif doit être à sécurité positive (en cas de défaut l'appareil à laser est rendu inopérant ou sans danger), ou doit pouvoir supporter avec succès un essai d'interruption de 100 000 opérations, le courant et la tension étant appliqués comme dans les conditions normales de fonctionnement.

*La vérification est effectuée par examen ou par l'essai.*

6.2.2 Lorsqu'on fait fonctionner l'appareil à laser en fonctionnement anormal, comme spécifié au paragraphe 4.3, le niveau d'émission accessible provenant de l'appareil ne doit pas dépasser la limite de la classe 3A pour une longueur d'onde hors de la plage de 400 nm à 700 nm, et cinq fois la limite de la classe 1 dans la plage de 400 nm à 700 nm.

Les limites de la classe 3A sont celles spécifiées au tableau III de la Publication 825 de la CEI.

*La vérification est effectuée en exécutant les mesures correspondantes spécifiées dans le paragraphe 8.2 de la Publication 825 de la CEI (points f) et j) de même que points g) et j) pour les limites de la classe 3A et points f) et j) ou point h) pour les limites de la classe 1).*

Dans le cadre de la présente norme, des informations sur les mesures sont données en annexe B.

Page 30

## 7. Echauffements dans les conditions normales d'emploi

*Remplacer le texte de cet article par ce qui suit:*

### 7.1 Généralités

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

*Compliance is checked by performing the relevant measurements as specified in Sub-clause 8.2 (Items f) and j) or Item h)) of IEC Publication 825.*

For the purpose of this standard, information about the measurements is given in Appendix B.

- b) If the laser product incorporates a laser system which meets, under normal operating conditions, the accessible emission limits of Class 1, the requirements mentioned under Sub-clauses 6.2.1 c) and 6.2.1 d) do not apply.
- c) Adequate measures shall be taken to prevent the opening of any cover by hand giving access to laser radiation in excess of the Class 1 limits.

*Compliance is checked by inspection.*

- d) Where safety depends on the proper functioning of a mechanical interlocking device, this interlocking device shall be fail-safe (in the failure mode the laser product is rendered inoperative or non-hazardous), or shall withstand a switching test of 100 000 movements with current and voltage applied as under normal operating conditions.

*Compliance is checked by inspection or test.*

- 6.2.2 When the laser product is operated under fault conditions as specified in Sub-clause 4.3, the accessible emission level from the laser product shall not be higher than Class 3A for a wavelength outside the range of 400 nm to 700 nm and five times the limit for Class 1 within the wavelength range of 400 nm to 700 nm.

The Class 3A limits are as specified in Table III of IEC Publication 825.

*Compliance is checked by effecting the relevant measurements as specified in Sub-clause 8.2 of IEC Publication 825 (Items f) and j) as well as Items g) and j) for Class 3A limits and Items f) and j) or Item h) for Class 1 limits).*

For the purpose of this standard, information about the measurements is given in Appendix B.

Page 31

## 7. Heating under normal operating conditions

*Replace the text of this clause by the following:*

### 7.1 General

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

*La vérification est effectuée dans les conditions normales d'emploi en mesurant les échauffements lorsqu'un état d'équilibre a été atteint.*

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

*Les échauffements sont déterminés:*

- *dans le cas de fils d'enroulements, par la méthode de la variation de résistance ou par toute autre méthode convenable donnant la température moyenne des fils des enroulements;*
- *dans les autres cas, par toute méthode appropriée.*

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

*Les échauffements ne doivent pas excéder les valeurs spécifiées aux paragraphes 7.1.1 à 7.1.5.*

*Les éléments de remplacement de fusibles, les résistances fusibles et les limiteurs de température intéressant la sécurité de l'appareil ne doivent pas fonctionner durant l'essai.*

Ceci ne s'applique pas aux limiteurs de température se réarmant automatiquement.

#### **7.1.1 Parties accessibles**

Les échauffements des parties accessibles ne doivent pas excéder les valeurs données au point a), colonne 1 du tableau III.

#### **7.1.2 Parties, autres qu'enroulements, assurant une isolation électrique**

Les échauffements des parties isolantes autres que des enroulements, assurant une isolation principale, supplémentaire ou renforcée, et des parties isolantes, dont la défaillance entraînerait un risque de choc électrique ou d'incendie, ne doivent pas excéder les valeurs données au point b), colonne 1 du tableau III, compte tenu de la note 3 du tableau III.

Si une partie isolante sert à déterminer une distance d'isolement ou intervient dans une ligne de fuite et si la valeur d'échauffement tolérée est dépassée, la zone correspondante de cette partie isolante n'est pas prise en compte lors de la vérification de conformité selon le paragraphe 9.3 et l'article 11.

#### **7.1.3 Partie jouant un rôle de support ou de barrière mécanique**

Les échauffements des parties dont la défaillance mécanique causerait un manquement aux exigences du paragraphe 9.1.1, ne doivent pas excéder les valeurs données au point c), colonne 1 du tableau III.

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

In general, a steady state is assumed to be attained after 4 h of operation.

*Temperature rises are determined:*

- *in the case of winding wires, by the change in resistance method or any other method giving the average temperature of the winding wires;*
- *in other cases, by any suitable method.*

Care should be taken to ensure that during the measurement of the resistance of winding wires, the influence of circuits or loads connected to these winding wires is negligible.

*Temperature rises shall not exceed the values specified in Sub-clauses 7.1.1 to 7.1.5.*

*Fuse-links, fusing resistors and thermal releases affecting the safety of the apparatus shall not operate during the test.*

This does not apply to thermal releases which reset themselves automatically.

#### 7.1.1 *Accessible parts*

The temperature rises of accessible parts shall not exceed the values given in Item a), column 1 of Table III.

#### 7.1.2 *Parts, other than windings, providing electrical insulation*

The temperature rises of insulating parts, other than windings, providing basic, supplementary, or reinforced insulation, and of insulating parts, the failure of which would cause an electric shock hazard or a fire hazard, shall not exceed the values given in Item b), column 1 of Table III, taking into account Note 3 of Table III.

If an insulating part is used to establish a clearance or to contribute to a creepage distance and its permissible temperature rise is exceeded, then the relevant area of the insulating part is disregarded when compliance with Sub-clause 9.3 and Clause 11 is checked.

#### 7.1.3 *Parts acting as a support or a mechanical barrier*

The temperature rise of parts, a mechanical failure of which would cause an infringement of the requirements of Sub-clause 9.1.1, shall not exceed the value given in Item c), column 1 of Table III.

#### 7.1.4 Enroulements

Les échauffements d'enroulements comportant une isolation qui assure une protection contre les risques de choc électrique ou d'incendie, ne doivent pas excéder les valeurs données aux points *b)* et *d)*, colonne 1 du tableau III.

Si une partie isolante sert à déterminer une distance d'isolement ou intervient dans une ligne de fuite et si la valeur d'échauffement tolérée est dépassée, la zone correspondante de cette partie isolante n'est pas prise en compte lors de la vérification de conformité selon le paragraphe 9.3 et l'article 11.

Si l'isolation fait partie de l'enroulement d'une manière telle que son échauffement ne peut pas être mesuré directement, sa température est considérée comme étant la même que celle des fils de l'enroulement.

#### 7.1.5 Parties non soumises à une limite selon les paragraphes 7.1.1 à 7.1.4

Conforme à la nature de l'isolant, les échauffements de la partie ne doivent pas excéder les valeurs données au point *e)*, colonne 1 du tableau III.

#### 7.2 Résistance à la chaleur des matériaux isolants

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.

La vérification est effectuée en soumettant le matériau isolant à l'essai spécifié au point *a)*, note 5 du tableau III.

La température de ramolissement du matériau isolant doit être d'au moins 150 °C.

Lorsque la liaison entre deux ensembles de conducteurs, montés chacun sur un support isolant, peut être assurée de manière rigide (par exemple par fiche et socle), un seulement des supports doit satisfaire à l'essai. Si l'un de ces supports est solidaire de l'appareil, il doit satisfaire à l'essai.

Des exemples de parties susceptibles d'un échauffement appréciable en usage normal sont les contacts d'interrupteurs ou d'adapteurs de tension, les bornes à vis et les ensembles-porteurs.

#### 7.1.4 Windings

The temperature rise of windings comprising insulation providing protection against electric shock or fire hazard shall not exceed the value given in Items *b*) and *d*), column 1 of Table III.

If an insulating part is used to establish a clearance or to contribute to a creepage distance and its permissible temperature rise is exceeded, then the relevant area of the insulating part is disregarded when compliance with Sub-clause 9.3 and Clause 11 is checked.

If the insulation is incorporated in a winding in such a way that its temperature rise cannot be measured directly, the temperature is assumed to be the same as that of the winding wire.

#### 7.1.5 Parts not subject to a limit under Sub-clauses 7.1.1 to 7.1.4

According to the nature of the material, the temperature rise of the part shall not exceed the values given in Item *e*), column 1 of Table III.

#### 7.2 Heat resistance of insulating material

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 can dissipate substantial heat due to imperfect contact.

Compliance is checked by subjecting the insulating material to the test specified under Item *a*) of Note 5 to Table III.

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

In those cases where two groups of conductors, each supported by insulating parts, can be rigidly connected or joined together (e.g. by plug and socket), only one of the insulating parts need meet the test. Where one of the insulating parts is fixed in the apparatus, this part shall meet the test.

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

Tableau III

Parties de l'appareil	Limites d'échauffement (K)	
	Conditions normales d'emploi I	Fonctionnement anormal II
<b>a) Parties accessibles</b>		
Boutons, poignées, etc. si:		
- métalliques	30	65
- non métalliques (note 2)	50	65
Enveloppes si:		
- métalliques (note 1)	40	65
- non métalliques (notes 1 et 2)	60	65
<b>b) Parties assurant une isolation électrique (note 3)</b>		
Cordons d'alimentation et câblage isolé au:		
- polychlorure de vinyle ou caoutchouc synthétique:		
. sans contrainte mécanique	60	100
. avec contrainte mécanique	45	100
- caoutchouc naturel	45	100
Autres isolations (note 3):		
- matières thermoplastiques (note 4)	(note 5)	(note 5)
- papier non imprégné	55	70
- carton non imprégné	60	80
- coton, soie, papier et textile, imprégnés	70	90
- stratifiés cellulose ou textiles, imprégnés de:		
. phénolformaldéhyde, mélamineformaldéhyde, phénol-furfural ou polyester	85	110
. époxyde	120	150
- moulages de:		
. phénolformaldéhyde ou phénol-furfural, mélamine et composés mélamine-phénoliques avec		
charges de cellulose	100	130
charges minérales	110	150
. polyester thermodurcissable à charges minérales	95	150
. alkyde à charges minérales	95	150
- matériaux composites de		
. polyester renforcé de fibre de verre	95	150
. époxyde renforcé de fibre de verre	100	150
- caoutchouc au silicone	145	190

(voir notes page 22)

Table III

Parts of the apparatus	Permissible temperature rise (K)	
	Normal operating conditions I	Fault conditions II
a) Accessible parts		
Knobs, handles, etc. if:		
- metallic	30	65
- non-metallic (Note 2)	50	65
Enclosures if:		
- metallic (Note 1)	40	65
- non-metallic (Notes 1 and 2)	60	65
b) Parts providing electrical insulation (Note 3)		
Supply cords and wiring insulation with:		
- polyvinyl chloride or synthetic rubber:		
. not under mechanical stress	60	100
. under mechanical stress	45	100
- natural rubber	45	100
Other insulations (Note 3) of:		
- thermoplastic materials (Note 4)	(Note 5)	(Note 5)
- non-impregnated paper	55	70
- non-impregnated cardboard	60	80
- impregnated cotton, silk, paper and textile	70	90
- laminates based on cellulose or textile, bonded with:		
. phenol-formaldehyde, melamine-formaldehyde, phenol-furfural or polyester	85	110
. epoxy	120	150
- mouldings of:		
. phenol-formaldehyde or phenol-furfural, melamine and melamine phenolic compounds with		
- cellulose fillers	100	130
- mineral fillers	110	150
. thermosetting polyester with mineral fillers	95	150
. alkyd with mineral fillers	95	150
- composite materials of		
. polyester with glass-fibre reinforcement	95	150
. epoxy with glass-fibre reinforcement	100	150
- silicone rubber	145	190

(see Notes page 23)

Parties de l'appareil	Limites d'échauffement (K)	
	Conditions normales d'emploi I	Fonctionnement anormal II
c) Parties jouant le rôle de support ou de barrière mécanique		
Bois et matériaux à base de bois (note 3)	60	90
Matériaux thermoplastiques (note 4)	(note 5)	(note 5)
d) Fils d'enroulements (note 3)		
- isolés avec:		
. soie, coton, etc. non imprégnés	55	75
. soie, coton, etc. imprégnés	70	100
. matériaux oléorésineux	70	135
. résines polyvinyle-formaldéhyde ou polyuréthane	85	150
. résines polyesters	120	155
. résines polyesterimides	145	180
e) Autres parties		
Note.- Ces échauffements sont applicables aux parties non couvertes par les points a), b), c) ou d)		
Parties en bois	60	140
Toutes autres parties, à l'exception des résistances et parties en métal, verre, céramique, etc.	200	300
<p>Pour les climats tropicaux, des limites d'échauffements inférieures de 10 K à celles spécifiées dans ce tableau sont exigées.</p> <p>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.</p> <p>Une révision de ce tableau sera entreprise le moment venu.</p>		

Notes 1.- Sur des surfaces dont aucune dimension n'excède 5 cm et, sans limites de dimension pour des radiateurs ou des parties métalliques les recouvrant, qu'il est peu vraisemblable de toucher en service normal, des limites d'échauffement pouvant atteindre 65 K sont admises dans les conditions normales d'emploi.

Un symbole d'avertissement concernant des pièces à haute température, radiateurs par exemple, est à l'étude.

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.

Parts of the apparatus	Permissible temperature rise (K)	
	Normal operating conditions I	Fault conditions II
c) Parts acting as a support or a mechanical barrier		
Wood and wood-based materials (Note 3)	60	90
Thermoplastic materials (Note 4)	(Note 5)	(Note 5)
d) Winding wires (Note 3)		
- insulated with:		
. non-impregnated silk, cotton, etc.	55	75
. impregnated silk, cotton, etc.	70	100
. oleoresinous materials	70	135
. polyvinyl-formaldehyde or polyurethane resins	85	150
. polyester resins	120	155
. polyesterimid resins	145	180
e) Other parts		
Note.- These temperature rises apply to parts not covered by Items a), b), c) and d)		
Parts of wood	60	140
All other parts, except resistors and parts of metal, glass, ceramic, etc.	200	300
For tropical climates, permissible temperature rises 10 K less than those specified in this table are required. The values of the temperature rises are based on a maximum ambient temperature of 35 °C for moderate climates and of 45 °C for tropical climates. A revision of this table will be undertaken in due course.		

Notes 1. For areas having no dimension exceeding 5 cm and for heat sinks or metallic parts directly covering heat sinks, without a dimensional restriction, which are not likely to be touched in normal use, temperature rises up to 65 K are allowed under normal operating conditions.

A warning symbol for parts with elevated temperatures, such as heat sinks, is under consideration.

2.- If these temperature rises are higher than those allowed by the class of the relevant insulating material, the nature of the material is the governing factor.

- 3.- Dans la présente norme, les échauffements admissibles sont basés sur l'expérience en service concernant la stabilité thermique des matériaux. Les matériaux indiqués sont des exemples. Pour les matériaux pour lesquels des limites de température plus élevées sont annoncées et pour les matériaux autres que ceux énumérés, il faut veiller à ce que les températures maximales ne dépassent pas celles qui ont été reconnues satisfaisantes.
- 4.- Les caoutchoucs naturels et synthétiques ne sont pas considérés comme des isolants thermoplastiques.
- 5.- 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 doit être utilisée:
  - a) une température de ramolissement du matériau est déterminée sur un spécimen séparé, dans les conditions prescrites par la Norme ISO 306: 1987 de l'ISO, avec les modifications suivantes:
    - l'enfoncement du pénétrateur est de 0,1 mm;
    - la charge totale de 10 N est appliquée avant remise à zéro du comparateur à cadran ou enregistrement de la lecture initiale.
  - 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 K à la température de ramolissement obtenue au point a);
    - en cas de fonctionnement anormal; la température de ramolissement elle-même.

Page 34

## 8. Echauffements aux températures ambiantes élevées

*Supprimer l'article 8.*

Page 36

## 9. Risques de chocs électriques dans les conditions normales de fonctionnement

### 9.1.1 Généralités

*Remplacer le premier alinéa des modalités d'essai par ce qui suit:*

*Afin de déterminer si une partie est accessible (voir le paragraphe 2.3), le doigt d'épreuve articulé de la Publication 529 de la CEI ou le doigt d'épreuve rigide représenté à la figure 3 est appliqué dans toutes les positions possibles, en cas de doute avec une force maximale de 50 N, de la façon indiquée au paragraphe 9.1.8. L'examen porte sur toutes les faces externes, y compris le fond.*

- 3.- For the purpose of this standard, the permissible temperature rises are based on service experience in relation to the thermal stability of the materials. The materials quoted are examples. For materials for which higher temperature limits are claimed and for materials other than those listed, the maximum temperatures should not exceed those which have been proved to be satisfactory.
- 4.- Natural rubber and synthetic rubbers are not considered as being thermoplastic materials.
- 5.- Due to their wide variety, it is not possible to specify permissible temperature rises for thermoplastic materials. While the matter is under consideration, the following method shall be used:
  - a) a softening temperature of the material is determined on a separate specimen, under the conditions specified in ISO Standard 306: 1987, modified as follows:
    - the depth of penetration is 0.1 mm;
    - the total thrust of 10 N is applied before the dial gauge is set to zero or its initial reading noted;
  - b) the temperature limits to be considered for determining the temperature rises are:
    - under normal operating conditions, a temperature 10 K less than the softening temperature as obtained under Item a);
    - under fault conditions, the softening temperature itself.

Page 35

## 8. Heating at elevated ambient temperatures

Delete Clause 8.

Page 37

## 9. Shock hazard under normal operating conditions

### 9.1.1 General

Replace the first paragraph of the test specifications by the following:

*In order to determine whether a part is accessible (see Sub-clause 2.3), the jointed test finger according to IEC Publication 529 or the rigid test finger according to Figure 3 is applied in every possible position, in case of doubt, with a maximum force of 50 N, in the manner indicated in Sub-clause 9.1.8. This test is carried out on all outer surfaces, including the base.*

Page 40

*Ajouter le nouveau paragraphe suivant:*

#### 9.1.8 *Résistance à l'application de forces extérieures*

L'enveloppe de l'appareil doit présenter une résistance satisfaisante aux forces extérieures.

*La vérification est effectuée au moyen des essais suivants:*

*Au moyen d'un doigt d'épreuve rigide conforme à la figure 3, on applique pendant 10 s en différents points de la surface, y compris les tentures de haut-parleurs, une force de 50 N dirigée vers l'intérieur.*

*Au moyen d'un crochet d'épreuve conforme à la figure 4, on applique pendant 10 s, en tous les points où cela est possible, une force de 20 N dirigée vers l'extérieur.*

Au cours de ces essais, il n'est pas nécessaire que l'appareil soit relié au réseau.

*Au cours des essais, les distances entre parties métalliques accessibles et parties dangereuses au toucher ne doivent pas devenir inférieures aux valeurs indiquées au tableau H ou à celles, réduites, indiquées au paragraphe 9.3.5 selon le cas. Les parties dangereuses au toucher ne doivent pas devenir accessibles et les tentures ne doivent pas entrer en contact avec des parties dangereuses au toucher.*

*Après ces essais, l'appareil ne doit présenter aucun dommage dans le cadre de la présente norme.*

*Afin d'éviter que le doigt d'épreuve n'agisse comme un coin ou comme un levier, la force doit s'exercer par l'extrémité de ce doigt.*

Pour ce faire, on applique avec la force ci-dessus un doigt d'épreuve rigide autour de toute ouverture, ou en tout point où une déformation est susceptible de provoquer une ouverture. En même temps un doigt articulé est utilisé, sans exercer de force, pour déterminer si des parties dangereuses au toucher sont devenues accessibles.

Page 48

#### 9.3.8 *Ajouter la note suivante:*

Pour les enroulements de démagnétisation des tubes à image, l'émail d'un fil émaillé n'est pas considéré comme une isolation principale, supplémentaire ou renforcée, même si le fil émaillé satisfait à la Publication 317 de la CEI.

*Add the following new sub-clause:*

#### 9.1.8 Enclosures

The enclosure of the apparatus shall be sufficiently resistant to external forces.

*Compliance is checked by the following tests:*

*By means of a rigid test finger according to Figure 3, a force of 50 N, directed inwards, is applied for 10 s to different points of the surface, including textile coverings of loudspeakers.*

*By means of a test-hook as shown in Figure 4, a force of 20 N, directed outwards, is applied for 10 s, at all points where this is possible.*

The apparatus need not be connected to the mains during the tests.

*During the tests, the distances between accessible metal parts and live parts shall not become less than the values given in Table II or the reduced values specified in Sub-clause 9.3.5, where applicable. Live parts shall not become accessible and textile coverings shall not touch live parts.*

*After the tests, the apparatus shall show no damage in the sense of this standard.*

*The force shall be so exerted by the tip of the test finger as to avoid wedge or lever action.*

*A rigid test finger loaded as above should be applied around any opening or at any place where deformation could cause an opening. At the same time, a jointed test finger is applied without force in order to determine if live parts have become accessible.*

#### 9.3.8 Add the following note:

For picture tube degaussing windings, the enamel on an enamelled wire is not accepted as a basic, supplementary or reinforced insulation, even if the enamelled wire complies with IEC Publication 317.

## 10. Prescriptions concernant les isolations

Page 52

### 10.3 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

Ajouter les alinéas suivants:

*Les tensions d'essai en courant alternatif doivent être obtenues au moyen d'un transformateur convenable, conçu de façon telle que, lorsque les bornes de sorties sont mises en court-circuit après que la tension de sortie a été réglée à la valeur appropriée de tension d'essai, le courant de sortie soit d'au moins 200 mA.*

*Le relais à surintensité ne doit pas se déclencher lorsque le courant de sortie est inférieur à 100 mA.*

*La valeur efficace de la tension d'essai appliquée doit être mesurée à  $\pm 3\%$  près.*

*Au début, on applique une tension inférieure à la moitié de la tension d'essai, puis cette tension est rapidement augmentée jusqu'à la valeur totale.*

Page 56

## 11. Fonctionnement anormal (voir paragraphe 4.3)

Remplacer le texte de cet article par ce qui suit:

### 11.1 Risques de chocs électriques

*La protection contre les chocs électriques doit rester assurée lorsque l'appareil est placé en cas de fonctionnement anormal.*

*La vérification est effectuée par les essais prévus aux paragraphes 9.1 et 9.2, l'appareil se trouvant placé en cas de fonctionnement anormal et compte tenu des modifications ci-après.*

*Pour les contacts de dispositifs de connexion extérieure, le courant admissible est porté à 2,8 mA (valeur de crête), à condition que les fiches d'antenne et de terre ne puissent être introduites dans le socle en essai.*

*Si la mise en court-circuit ou la déconnexion d'une résistance, d'un condensateur, d'un photocoupleur ou d'une inductance provoque une infraction aux prescriptions, l'appareil n'est pas considéré comme non satisfaisant mais ce composant doit répondre aux prescriptions de l'article 14.*

*Si, durant les essais, l'une des isolations mentionnées au tableau IV est soumise à une tension excédant celle constatée dans les conditions normales d'emploi, et si l'accroissement de cette tension a pour effet une augmentation de la tension d'essai prévue au paragraphe 10.3, cette isolation doit satisfaire à un essai de rigidité diélectrique à la*

## 10. Insulation requirements

Page 53

### 10.3 Insulation resistance and dielectric strength

Add the following paragraphs:

*The a.c. test voltages shall be obtained from a suitable transformer so designed that, when the output terminals are short-circuited after the test voltage has been adjusted to the appropriate level, the output current is at least 200 mA.*

*The over-current relay shall not trip when the output current is less than 100 mA.*

*Care is taken that the r.m.s. value of the test voltage applied is measured within  $\pm 3\%$ .*

*Initially, not more than half of the prescribed voltage is applied, then it is raised rapidly to the full value.*

Page 57

## 11. Fault conditions (see Sub-clause 4.3)

Replace the text of this clause by the following:

### 11.1 Shock hazard

Protection against electric shock shall still exist when the apparatus is operated under fault conditions.

Compliance is checked by making the tests described in Sub-clauses 9.1 and 9.2, modified as shown below, under fault conditions.

For terminal contacts, the permissible current is increased to 2.8 mA (peak), provided that the plugs for aerial and for earth cannot be inserted into the socket under test.

If short-circuiting or disconnecting a resistor, a capacitor, an optocoupler or an inductor causes an infringement of the requirements, the apparatus is not deemed to be unsatisfactory, but the relevant component shall comply with the requirements of Clause 14.

If, during the tests, an insulation mentioned in Table IV is subjected to a voltage exceeding the voltage occurring under normal operating conditions, and if this increase involves a higher test voltage according to Sub-clause 10.3, this insulation shall withstand a

*tension la plus élevée, sauf si l'accroissement de la tension est dû à la mise en court-circuit ou à la déconnexion d'une résistance, d'un condensateur, d'un photocoupleur ou d'une inductance satisfaisant aux prescriptions de l'article 14.*

Il est recommandé de rechercher au préalable tous les éléments constitutants à essayer sous des tensions accrues, de façon à ne devoir procéder qu'à une seule épreuve d'humidité.

## 11.2 *Echauffements*

En cas de fonctionnement anormal de l'appareil, aucune pièce ne doit atteindre une température telle, et aucun dégagement de gaz inflammable ne doit se produire à un point tel, que:

- il y ait danger d'incendie dans l'entourage de l'appareil;
- la sécurité soit mise en cause par la chaleur anormale dissipée dans l'appareil.

*La vérification est effectuée par les essais du paragraphe 11.2.1.*

*Au cours de ces essais, toute flamme éventuelle doit s'éteindre d'elle-même en moins de 10 s, sauf indication contraire dans une autre partie de cette norme.*

*Pour vérifier si les gaz dégagés par des éléments constitutants sont inflammables ou non, on effectue un essai avec un générateur d'étincelles à haute fréquence.*

*Au cours de l'essai les soudures ne doivent pas se ramollir ou fondre, à l'exception de celles (par exemple celles des limiteurs de température) qui doivent fondre pour empêcher l'appareil de devenir dangereux au sens de la présente norme.*

Pour vérifier la satisfaction aux exigences de l'article 11, il peut être nécessaire de répéter les essais de rigidité diélectrique ou les mesures d'isolement.

### 11.2.1 *Mesure des échauffements*

*L'appareil est mis en fonctionnement anormal et les échauffements sont mesurés après obtention de l'équilibre thermique, mais au plus tard 4 h après la mise en fonctionnement de l'appareil.*

*Au cours de cette période, l'appareil doit satisfaire aux exigences des paragraphes 11.2.2 à 11.2.6 inclus.*

*Si un cas de fonctionnement anormal résulte en une interruption du courant avant que l'équilibre thermique ait été atteint, les échauffements sont mesurés immédiatement après l'interruption.*

*Si la température est limitée par des fusibles, l'essai complémentaire suivant est effectué en cas de doute.*

*test for dielectric strength at the higher voltage, unless the higher voltage is due to the short-circuiting or disconnecting of a resistor, a capacitor, an optocoupler or an inductor complying with the requirements of Clause 14.*

*It is advisable to identify beforehand all the component parts to be tested with a higher test voltage in order to avoid effecting more than one moisture treatment.*

## 11.2 Heating

*When the apparatus is operated under fault conditions, no part shall reach such a temperature, nor shall flammable gases be liberated to such an extent that:*

- *there is a danger of fire to the surroundings of the apparatus;*
- *safety is impaired by abnormal heat developed in the apparatus.*

*Compliance is checked by the tests of Sub-clause 11.2.1.*

*During the tests any flame shall go out within a period of 10 s, unless otherwise stated elsewhere in this standard.*

*To check whether gases liberated from component parts are flammable or not, a test with a high-frequency spark generator is made.*

*During the test, solder shall not soften or become fluid with the exception of solder (e.g. that of thermal releases) which shall soften in order to prevent the apparatus from becoming unsafe within the sense of this standard.*

*To check compliance with the requirements of Clause 11, it may be necessary to repeat the dielectric strength tests or the insulation measurements.*

### 11.2.1 Measurement of temperature rises

*The apparatus is operated under fault conditions and the temperature rises are measured after a steady state has been attained, but not later than after 4 hours' operation of the apparatus.*

*During this period, the apparatus shall meet the requirements of Sub-clauses 11.2.2 up to and including 11.2.6.*

*In the case where an applied fault condition results in the interruption of the current before steady state has been reached, the temperature rises are measured immediately after the interruption.*

*If the temperature is limited by fuses, the following additional test is carried out in case of doubt.*

*Le fusible est court-circuité durant l'essai et le courant traversant le circuit correspondant, lors du cas de dérangement réalisé, est mesuré:*

- *si ce courant est inférieur à 2,1 fois le courant nominal du fusible, les températures sont mesurées après qu'un état d'équilibre a été atteint;*
- *si ce courant atteint ou dépasse une valeur égale à 2,1 fois le courant nominal du fusible soit immédiatement, soit après un certain temps, le fusible et le dispositif de court-circuit sont retirés et les températures sont mesurées.*

*En cas de doute, il doit être tenu compte de la valeur maximale de la résistance du fusible lors de la détermination de la valeur du courant.*

*L'essai ci-dessus est basé sur les caractéristiques de fusion des éléments fusibles spécifiées dans la Publication 127 de la CEI, qui donne également les informations nécessaires au calcul de la valeur maximale de la résistance.*

*Lors de la détermination du courant traversant le fusible, il convient de tenir compte de ce que ce courant peut varier en fonction du temps. Il devra donc être mesuré le plus tôt possible après la mise sous tension, en prenant en considération le temps de chauffage de l'appareil, en particulier lorsque des tubes électroniques sont utilisés.*

*Si un échauffement dépassant la valeur donnée au tableau III est dû à la mise en court-circuit d'une isolation, l'appareil n'est pas de ce fait considéré comme non satisfaisant, mais cette isolation doit alors satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique décrit au paragraphe 10.3, précédé de l'épreuve d'humidité du paragraphe 10.2.*

*Si un échauffement dépassant la valeur donnée au tableau III est dû à la mise en court-circuit ou à la déconnexion d'une résistance, d'un condensateur, d'un photocoupleur ou d'une inductance, l'appareil est considéré comme satisfaisant si le composant correspondant répond aux prescriptions de l'article 14 (voir paragraphe 4.3.6).*

*Si un échauffement dépassant la valeur donnée au tableau III est dû à la déconnexion d'une résistance, l'essai de surcharge spécifié au paragraphe 14.1 b) est répété sur la résistance montée dans l'appareil, y compris les connexions réalisées par le constructeur. Au cours de cet essai, ces connexions ne doivent pas devenir défectueuses.*

#### 11.2.2 Parties accessibles

*Les échauffements des parties accessibles ne doivent pas excéder les valeurs données au point a), colonne 2 du tableau III.*

#### 11.2.3 Parties, autres qu'enroulements, assurant une isolation électrique

*Les échauffements des parties isolantes, autres que des enroulements, dont la défaillance causerait un manquement aux prescriptions des paragraphes 11.1 et 11.2.2 à 11.2.6 inclus ne doivent pas dépasser les valeurs données au point b), colonne 2 du tableau III, avec les exceptions suivantes:*

- *pour les cartes imprimées, les échauffements peuvent, durant un maximum de 5 min, excéder d'au plus 100 K les valeurs données au point b), colonne 2 du tableau III;*

*The fuse-link is short-circuited during the test and the current passing through the circuit concerned, under the relevant fault conditions, is measured:*

- *if this current remains less than 2.1 times the rated current of the fuse-link, the temperatures are measured after a steady state has been attained;*
- *if this current reaches 2.1 times the rated current of the fuse-link or more, either immediately or after a period of time, both the fuse-link and the short-circuit link are removed and the temperatures are measured.*

*In case of doubt, the maximum resistance value of the fuse-link shall be taken into account when establishing the value of the current.*

The above test is based on the fusing characteristics specified in IEC Publication 127, which also gives the information necessary to calculate the maximum resistance value.

*In determining the current through the fuse, consideration should be given to the fact that this current may vary as a function of time. It should therefore be measured as soon as possible after switching on, taking into consideration the heating time of the apparatus, especially where electronic tubes are used.*

*If a temperature exceeding the value given in Table III is due to short-circuiting an insulation, the apparatus is not deemed to be unsatisfactory, but this insulation shall withstand a dielectric strength test as described in Sub-clause 10.3, preceded by the humidity treatment of Sub-clause 10.2.*

*If a temperature rise exceeding the value given in Table III is due to short-circuiting or disconnecting a resistor, a capacitor, an optocoupler or an inductor, the apparatus is deemed to be satisfactory if the relevant component complies with the requirements of Clause 14 (see Sub-clause 4.3.6).*

*If a temperature rise exceeding the value given in Table III is due to the disconnection of a resistor, the overload test specified in Sub-clause 14.1 b) is repeated on the resistor mounted in the apparatus, including the connections made by the manufacturer. During this test, the connections shall not fail.*

#### 11.2.2 Accessible parts

The temperature rise of accessible parts shall not exceed the values given in Table III, Item a), column 2.

#### 11.2.3 Parts, other than windings, providing electrical insulation

*The temperature rise of insulating parts, other than windings, the failure of which would cause an infringement of the requirements of Sub-clauses 11.1 and 11.2.2 up to and including 11.2.6 shall not exceed the values given in Item b), column 2 of Table III, with the following exceptions:*

- *for printed boards, the temperature rise may exceed, for a maximum period of 5 min, the values given in Item b), column 2 of Table III, by not more than 100 K;*

- pour les cartes imprimées satisfaisant à l'essai à la flamme décrit au paragraphe 20.1, un échauffement peut, durant un maximum de 5 min, dépasser les valeurs données au point b), colonne 2 du tableau III, mais non les échauffements donnés pour "Autres parties" au point e), colonne 2 du tableau III, sur une ou plusieurs petites zones, pour autant que leur surface totale n'excède pas 2 cm<sup>2</sup> pour chaque cas de dérangement, et qu'il n'y ait aucun risque de choc électrique.

Si la valeur d'échauffement est dépassée et s'il y a doute quant à l'existence d'un risque, les parties conductrices en cause sont mises en court-circuit et les essais du paragraphe 11.1 sont répétés.

Si des conducteurs de circuits imprimés sont coupés au cours de l'essai, l'appareil est encore considéré comme satisfaisant pourvu que les quatre conditions suivantes soient respectées:

- le circuit imprimé satisfait à l'essai a) ou à l'essai b) du paragraphe 20.1;
- aucun conducteur déplacé ne réduit les distances d'isolement et les lignes de fuite entre des parties dangereuses au toucher et des parties accessibles en dessous des valeurs spécifiées au paragraphe 9.3.5;
- l'appareil satisfait aux prescriptions du présent paragraphe lorsque les conducteurs coupés sont pontés;
- la continuité des connexions de terre de protection, dans un appareil de classe 1, est encore assurée.

#### 11.2.4 Parties jouant un rôle de support ou de barrière mécanique

Les échauffements de parties ou pièces dont une défaillance mécanique causerait un manquement aux exigences du paragraphe 9.1.1 ne doivent pas excéder les valeurs données au point c), colonne 2 du tableau III.

#### 11.2.5 Enroulements

Les échauffements des enroulements ne doivent pas excéder les valeurs données aux points b) et d), colonne 2 du tableau III, avec les exceptions suivantes:

- Si la température est limitée par suite du fonctionnement de fusibles remplaçables ou de dispositifs de protection réarmables, les échauffements peuvent être dépassés jusqu'à 2 min après le fonctionnement du dispositif.

Pour des enroulements assurant une protection contre les risques de choc électrique ou d'incendie, l'essai est effectué trois fois et l'enroulement est alors soumis à l'essai de rigidité diélectrique du paragraphe 10.3 précédé par l'épreuve d'humidité du paragraphe 10.2.

Aucun défaut n'est admis.

- for printed boards withstanding the flame test described in Sub-clause 20.1, the temperature rise may exceed, for a maximum period of 5 min, the values given in Item b), column 2 of Table III up to the temperature rise value given for "Other parts" in Table III, Item e), column 2 on one or more small areas, providing that the total area does not exceed 2 cm<sup>2</sup> for each fault condition and no shock hazard is involved.

If a temperature rise value is exceeded and if there is doubt as to whether or not a shock hazard exists, a short-circuit is applied between the conductive parts concerned and the tests of Sub-clause 11.1 are repeated.

If conductors on printed boards are interrupted during the test, the apparatus is still deemed to be satisfactory if all the following four conditions are met:

- the printed board complies with test a) or b) of Sub-clause 20.1;
- any loosened conductor does not reduce the creepage distances and clearances between live parts and accessible parts below the values specified in Sub-clause 9.3.5;
- the apparatus complies with the requirements of this sub-clause with the interrupted conductors bridged;
- for Class 1 apparatus the continuity of any protective earth connection is maintained.

#### 11.2.4. Parts acting as a support or a mechanical barrier

The temperature rise of parts whose mechanical failure may cause an infringement of the requirements of Sub-clause 9.1.1 shall not exceed the values given in Item c), column 2 of Table III.

#### 11.2.5 Windings

The temperature rise of windings shall not exceed the values given in Items b) and d), column 2 of Table III, with the following exceptions:

- If the temperature is limited due to the operation of replaceable fusing or resettable protective devices, the temperature rises may be exceeded until 2 min after the operation of the device.

In the case of windings providing protection against electric shock or a fire hazard, the test is carried out three times and the winding is then subjected to the dielectric strength test of Sub-clause 10.3 after the humidity treatment of Sub-clause 10.2.

No failure is allowed.

- *Si la température est limitée par suite du fonctionnement d'un dispositif incorporé à fusible non réarmable ou non remplaçable, ou de la mise en circuit ouvert d'un enroulement, les échauffements peuvent être dépassés mais l'essai doit être effectué trois fois en utilisant de nouveaux composants.*

*Pour des enroulements assurant une protection contre les risques de choc électrique ou d'incendie, ils sont chaque fois alors soumis à l'essai de rigidité diélectrique du paragraphe 10.3 précédé par l'épreuve d'humidité du paragraphe 10.2.*

*Aucun défaut n'est admis.*

- *Des échauffements plus élevés sont autorisés pour les enroulements, sous réserve qu'une défaillance de leur isolation ne puisse entraîner un risque de choc électrique ou d'incendie, qu'aucun gaz inflammable ne soit libéré durant les essais et qu'ils ne soient pas reliés à des sources pouvant fournir une puissance supérieure à 15 W dans les conditions normales de fonctionnement.*
- *Si une valeur d'échauffement est dépassée et s'il y a doute quant à l'existence d'un danger, l'isolation en cause est mise en court-circuit et les essais des paragraphes 11.1 et 11.2.2 sont répétés.*

*Si l'isolation fait partie d'un enroulement d'une manière telle que son échauffement ne peut pas être mesuré directement, sa température est considérée comme étant la même que celle des fils de l'enroulement.*

#### *11.2.6 Parties non soumises à une limite selon les paragraphes 11.2.1 à 11.2.5*

*Conformément à la nature de l'isolant, les échauffements de la partie ne doivent pas dépasser les valeurs données au point e), colonne 2 du tableau III.*

## **14. Composants**

Page 66

### **14.2.4 Essai aux surtensions**

*Remplacer la dernière phrase du point c) par:*

*La tension d'essai est obtenue de la manière indiquée au paragraphe 10.3.*

Page 68

*Supprimer le paragraphe 14.2.4.4.*

- *If the temperature is limited due to the operation of an integral non-resettable or a non-replaceable fusing device or the open circuiting of a winding, the temperature rises may be exceeded but the test shall be carried out three times using new components.*

*In the case of windings providing protection against electric shock or a fire hazard, the winding is then in each case subjected to the dielectric strength test of Sub-clause 10.3 after the humidity treatment of Sub-clause 10.2.*

*No failure is allowed.*

- *Higher temperature rises are allowed for windings, provided a failure of their insulation cannot cause a shock hazard or a fire hazard and that no flammable gases are liberated during the tests and that they are not connected to sources capable of supplying power in excess of 15 W under normal operating conditions.*
- *If a temperature rise value is exceeded and if there is doubt as to whether or not a hazard exists, the insulation concerned is short-circuited and the tests of Sub-clauses 11.1 and 11.2.2 are repeated.*

*If the insulation is incorporated in a winding in such a way that its temperature rise cannot be measured directly, the temperature is assumed to be the same as that of the winding wire.*

#### *11.2.6 Parts not subject to a limit under Sub-clauses 11.2.1 to 11.2.5*

*According to the nature of the material, the temperature rise of the part shall not exceed the values given in Item e), column 2 of Table III.*

## **14. Components**

Page 67

### **14.2.4 Surge test**

*Replace the last sentence of Item c) by:*

*The test voltage is to be obtained in the manner specified in Sub-clause 10.3.*

Page 69

*Delete Sub-clause 14.2.4.4.*

## 15. Dispositifs de connexion extérieure

Page 96

### 15.3 Bornes pour câbles souples extérieurs

*Ajouter le nouveau paragraphe suivant:*

- 15.3.5 Les conducteurs toronnés des câbles d'alimentation par le réseau qui sont reliés à des bornes à vis ne doivent pas être renforcés par une soudure à l'étain s'ils sont soumis à une pression de contact, à moins que le dispositif de fixation ne soit prévu de manière à éliminer tout risque de mauvais contact causé par un fluage à froid de la soudure.

*La vérification est effectuée par examen.*

IECNORM.COM · Click to view the full PDF of IEC 60065:1985/AMD2:1989

Without a watermark

15. Terminal devices

Page 97

15.3 *Terminals for external flexible cords*

*Add the following new sub-clause:*

- 15.3.5 Stranded conductors of mains supply flexible cords, which are connected to screw terminals, shall not be consolidated by lead-tin soldering where they are subject to contact pressure, unless the clamping means is so designed that there is no risk of a bad contact due to cold flow of the solder.

*Compliance is checked by inspection.*

IECNORM.COM . Click to view the full PDF of IEC 60065:1985/AMD2:1989

**Withdrawn**