

Commission Electrotechnique Internationale

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

International Electrotechnical Commission

(affiliated to the International Organization for Standardization - ISO)

COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION
EN VUE DE L'APPROBATION DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE - C E E

INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL
OF ELECTRICAL EQUIPMENT - C E E

**Règles de sécurité pour les
RÉCEPTEURS
RADIOPHONIQUES
reliés à un réseau de
distribution d'énergie**

Première édition C E I. - 1952
Seconde édition C E E. - 1952

Droits de reproduction réservés

En vente au
Bureau Central de la C E I
39, route de Malagnou
Genève, Suisse

et au Secrétariat Général
de la C E E
Utrechtseweg 210
Arnhem, Pays-Bas

**Safety Requirements for
Electric Mains Operated
RADIO RECEIVING
APPARATUS**

First I E C Edition - 1952
Second C E E Edition - 1952

Copyright - All rights reserved

To be obtained from the
Central Office of the I E C
39, route de Malagnou
Geneva, Switzerland

and from the General Secretary
of the C E E
Utrechtseweg 210
Arnhem, Netherlands

Withdrawn

Commission Electrotechnique Internationale
(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation - ISO)

International Electrotechnical Commission
(affiliated to the International Organization for Standardization - ISO)

**COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION
EN VUE DE L'APPROBATION DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE - C.E.E.**

**INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL
OF ELECTRICAL EQUIPMENT - C.E.E.**

**Règles de sécurité pour les
RÉCEPTEURS
RADIOPHONIQUES
reliés à un réseau de
distribution d'énergie**

Première édition C E I - 1952
Seconde édition C E E - 1952

Droits de reproduction réservés

En vente au
Bureau Central de la C E I
39, route de Malagnou
Genève, Suisse

et au Secrétariat Général
de la C E E
Utrechtseweg 210
Arnhem, Pays-Bas

**Safety Requirements for
Electric Mains Operated
RADIO RECEIVING
APPARATUS**

First I E C Edition - 1952
Second C E E Edition - 1952

Copyright - All rights reserved

To be obtained from the
Central Office of the I E C
39, route de Malagnou
Geneva, Switzerland

and from the General Secretary
of the C E E
Utrechtseweg 210
Arnhem, Netherlands

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
<i>Articles</i>	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	8
3 Prescriptions générales	10
4 Généralités sur les essais	10
5 Marques et indications	16
6 Tension d'alimentation et consommation	18
7 Résistance mécanique	20
8 Résistance à la chaleur	20
9 Protection contre le toucher	20
10 Echauffements	24
11 Résistance à l'humidité et isolement	24
12 Fonctionnement anormal	28
13 Résistances et condensateurs	32
14 Interrupteurs, limiteurs de température, fusibles, moteurs tourne-disques et batteries	32
15 Dispositifs de connexion et conducteurs extérieurs	34
16 Parties en liaison conductrice directe avec le réseau	38
17 Résistance des matériaux isolants à la chaleur et au feu	42
18 Protection contre la rouille	44

FIGURES

- 1 Doigt d'épreuve
- 2 Appareil pour l'essai à la bille
- 3 Broche d'épreuve
- 4 Appareil pour l'essai au doigt incandescent

FEUILLE DE NORME

- 1 Prise de courant pour l'antenne et pour la terre

NOTE

Dans le présent fascicule, le texte des prescriptions proprement dites est imprimé en caractères romains ordinaires,

les modalités d'essais sont imprimées en caractères italiques ;

les commentaires sont imprimés en petits caractères romains

INDEX

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
<i>Clause</i>	
1 Scope	9
2 Definitions	9
3 General requirement	11
4 General indications regarding tests	11
5 Marking	17
6 Supply voltage and consumption	19
7 Mechanical strength	21
8 Resistance to heat	21
9 Protection against accidental contact	21
10 Heating	25
11 Moisture resistance and insulation	25
12 Operation in event of defects	29
13 Resistors and capacitors	33
14 Switches, thermal releases, fuses, gramophone motors and batteries	33
15 Terminal devices and external conductors	35
16 Parts directly connected to the supply mains	39
17 Resistance of insulating materials to heat and fire	43
18 Rust protection	45

FIGURES

- 1 Standard test finger
- 2 Apparatus for ball-pressure test
- 3 Standard test pin
- 4 Hot mandrel apparatus

STANDARD SHEET

- I Plug and socket for aerial and earth

NOTE

In this publication 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
COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION EN VUE DE L'APPROBATION
DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

**RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES
RÉCEPTEURS RADIOPHONIQUES RELIÉS À UN
RÉSEAU DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE**

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
- 5) Les présentes spécifications ont été élaborées par la C E I en complet accord avec la C E E (Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Équipement Électrique) et sont publiées en commun par la C E I et la C E E. Elles remplacent la publication de la C E E de juin 1948 sur le même sujet

PRÉFACE

Le présent fascicule est le résultat de plusieurs années de travail au sein du Comité d'Etudes N° 12, Radiocommunications, de la C E I. Dès la réunion de Bellagio en 1927, il avait été décidé de mettre à l'étude la question de « Sécurité ». Si l'on s'en tient aux travaux postérieurs à 1945, les documents ci-après peuvent être cités :

12 (Secrétariat) 142: 1939	discuté à Lucerne en 1947
12 (Secrétariat) 147: 1948	discuté à Stockholm en 1948

Lors de la réunion de Stockholm, un Comité de Rédaction fut nommé, composé de représentants de la France et du Royaume-Uni. Ce Comité se réunit de concert avec le Secrétariat (Comité Electro-technique Néerlandais) à Arnhem en mars 1949 et il en résulta le document 12 (Secrétariat) 201: 1950, qui fut discuté à Paris en 1950.

Après la réunion de Paris, le document 12 (Secrétariat) 210: 1951 fut soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois.

Bien que les Comités nationaux se fussent généralement déclarés d'accord sur ce document, un certain nombre d'observations furent reçues. La plupart d'entre elles se référaient à la Publication C E E No 1-1948 et on fit observer qu'il serait souhaitable de faire concorder les publications de la C E I et de la C E E.

Le document 12 (Secrétariat) 210 fut en conséquence examiné à nouveau à Montreux, en novembre 1951, et l'on décida d'y apporter certaines modifications, principalement en relation avec la publication de la C E E. Le document fut ensuite approuvé à l'unanimité par les délégations présentes à la réunion.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL OF
ELECTRICAL EQUIPMENT

**SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRIC-MAINS-OPERATED
RADIO RECEIVING APPARATUS**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit
- 4) The desirability is recognised of extending international accord 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
- 5) This specification has been drawn up in complete agreement between the I E C and the C E E (International Commission for the Regulation and Control of Electrical Equipment) and is published on behalf of both the I E C and the C E E. It supersedes the C E E Publication of June, 1948, on the same subject.

PREFACE

This publication is the result of many years of work in Technical Committee No 12 of the I E C, Radio-Communication. Even as long ago as the meeting at Bellaggio in 1927, it was decided to commence work upon the subject of "safety". Taking into consideration only the work after 1945, the following documents may be mentioned:

12 (Secretariat) 142: 1939	discussed at Lucerne in 1947
12 (Secretariat) 147: 1948	discussed at Stockholm in 1948

At Stockholm an Editing Committee was appointed, composed of representatives of France and the United Kingdom. The Editing Committee met jointly with the Secretariat (Netherlands Electrotechnical Committee) at Arnhem in March, 1949, when document 12 (Secretariat) 201: 1950 was drafted, which document was discussed in Paris in 1950.

After the Paris meeting, document 12 (Secretariat) 210: 1951 was submitted to the National Committees for approval under the Six Month's Rule.

Although the National Committees were in general agreement with the document, a number of comments were received. Most of these referred to the C E E Publication No 1-1948, and it was pointed out that it would be desirable to obtain uniformity between the I E C and the C E E Publications.

As a consequence, document 12 (Secretariat) 210 was further discussed at Montreux in November, 1951, and it was decided to make certain modifications to the document, principally in connection with the C E E publication. The document was then unanimously approved by the delegations present at the meeting.

En décembre 1951, le document 12 (Secrétariat) 214, où avaient été incorporées les modifications décidées à Montreux, fut soumis aux Comités nationaux pour approbation dans les deux mois. Les Comités nationaux n'ayant présenté cette fois qu'un petit nombre de suggestions d'ordre rédactionnel, on décida de procéder à l'impression du document sous forme de fascicule de la C E I.

Tenant compte des Comités nationaux représentés à la réunion de Montreux et de ceux qui ont présenté par la suite des observations sur le document, aucun pays membre ne s'est opposé à la publication du présent fascicule. Le Comité National des Etats-Unis a cependant demandé qu'il soit ici indiqué qu'il s'est abstenu de voter.

Les 13 pays suivants ont explicitement donné leur accord à cette publication:

Australie
Danemark
Finlande
France
Inde
Italie
Norvège

Pays-Bas
Portugal
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Yougoslavie

In December, 1951, document 12 (Secretariat) 214, incorporating the modifications decided upon at Montreux, was submitted to the National Committees for approval within two months. As only a few suggestions for editorial improvements were then received from the National Committees, it was decided to proceed with the printing of the document as an I E C Publication.

Taking into consideration the National Committees represented at the Montreux meeting and those who commented upon the document afterwards, no member country has objected to the issue of this Publication. The United States National Committee however wished it to be recorded in this preface that they had abstained from voting.

The following 13 countries have explicitly voted in favour of the issue of this Publication:

Australia
Denmark
France
Finland
India
Italy
Netherlands

Norway
Portugal
Sweden
Switzerland
United Kingdom
Yugoslavia

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
COMMISSION INTERNATIONALE DE RÉGLEMENTATION EN VUE DE L'APPROBATION
DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

**RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES
RÉCEPTEURS RADIOPHONIQUES RELIÉS À UN
RÉSEAU DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE**

Art 1-2

1 DOMAINE D'APPLICATION

a) Les présentes spécifications s'appliquent :

- 1 aux récepteurs radiophoniques à usage domestique ou à usage général analogue destinés aux locaux secs et à être reliés au réseau de distribution soit directement, soit par l'intermédiaire d'appareils auxiliaires;

- 2 aux appareils auxiliaires mentionnés sous 1

Elles ne s'appliquent pas aux appareils de reproduction et de modulation

Des annexes seront consacrées à d'autres appareils, par exemple :

- aux amplificateurs,
- aux appareils d'enregistrement magnétique sur fil ou ruban et aux appareils analogues,
- aux appareils de télévision,
- aux appareils de radiodiffusion sonore,
- aux récepteurs radiophoniques à batterie et à vibreur,
- aux appareils destinés aux climats tropicaux

b) Les présentes spécifications ne concernent que la sécurité et non pas les autres qualités des appareils

2 DÉFINITIONS

Dans les présentes spécifications, les termes énoncés ci-après ont la signification suivante :

- a) Les termes *tension* et *courant* s'appliquent, sauf spécification contraire, aux valeurs efficaces
- b) Un *réseau de distribution d'énergie* est une source de courant dont la tension de service est supérieure à 24 V et qui ne sert pas exclusivement à l'alimentation de récepteurs radiophoniques, d'amplificateurs, etc
- c) Un *dispositif de connexion extérieure* est un dispositif qui sert, sur les appareils de radiodiffusion, les amplificateurs, etc, ou appareils auxiliaires, au raccordement de conducteurs extérieurs ou d'un autre appareil
- d) Un *appareil auxiliaire* est un appareil qui reçoit directement du réseau l'énergie et qui la distribue aux récepteurs radiophoniques, amplificateurs, etc, par exemple : source de tension de plaque et de grille, source de courant de chauffage, appareil de charge, etc et leur combinaison
- e) Un *appareil de reproduction* est un appareil indépendant qui transforme l'énergie électrique en son, par exemple haut-parleur et écouteurs

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
INTERNATIONAL COMMISSION ON RULES FOR THE APPROVAL OF
ELECTRICAL EQUIPMENT

**SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRIC MAINS OPERATED
RADIO RECEIVING APPARATUS**

CI 1-2

1 SCOPE

- a) The Specification applies to:
- 1 radio receiving apparatus intended for domestic or similar general use in dry locations and to be connected to the supply mains either directly or through the intermediary of auxiliary apparatus,
 - 2 auxiliary apparatus as mentioned under 1
- The Specification does not apply to reproducing and modulating apparatus
- Other apparatus will be dealt with in supplements, e.g.
- amplifiers,
 - wire and tape recorders and similar apparatus,
 - television equipment,
 - public address systems,
 - battery operated and vibrator operated receivers,
 - apparatus for use in tropics
- b) The Specification is concerned with safety only and not with the other qualities of the apparatus

2 DEFINITIONS

The following definitions apply for the purpose of this Specification:

- a) The terms *voltage* and *current* indicate R M S values, unless otherwise specified
- b) *Supply mains* denotes any power source with an operating voltage over 24 V which is not used solely to supply radio receiving apparatus, amplifying apparatus, and the like
- c) *Terminal device* denotes any device on radio receiving apparatus, amplifying apparatus and the like, or auxiliary apparatus for connecting external conductors or apparatus
- d) *Auxiliary apparatus* denotes apparatus which takes energy from the mains and distributes it to receiving apparatus, amplifying apparatus and the like, e.g. apparatus for supplying anode or grid voltage or heater current, battery charger, and the like, or combinations thereof
- e) *Reproducing apparatus* denotes any independent apparatus which converts electrical energy into sound, e.g. loudspeakers and headphones

Art 2-4

- f) Un *appareil de modulation* est un appareil indépendant qui transforme le son en énergie électrique, par exemple pick-up et microphone
- g) Une *partie accessible* est une partie conductrice avec laquelle le doigt de l'homme peut entrer en contact (voir l'article 4f)
- h) Une *partie dangereuse au toucher* est une partie conductrice dont le contact est susceptible de provoquer un choc électrique (voir l'article 4g)
- i) Une *partie en liaison conductrice avec le réseau* est une partie conductrice d'un appareil qui est reliée électriquement au réseau de distribution d'énergie (voir l'article 4j)
- j) Une *partie en liaison conductrice directe avec le réseau* est une partie en liaison conductrice avec le réseau, telle qu'en reliant cette partie à l'un des pôles du réseau on provoquerait la destruction d'un fusible de 6 A dans le réseau (voir l'article 4k)
- k) Un *limiteur de température* est un dispositif qui a pour but d'empêcher le maintien d'une température excessive dans certaines parties de l'appareil
- l) Un *interrupteur de sécurité* est un dispositif destiné à mettre automatiquement hors tension toutes les parties dangereuses qui deviennent accessibles par l'ouverture de l'enveloppe
- m) Une *ligne de fuite* est la plus courte distance mesurée à la surface d'un isolant entre des pièces conductrices
- n) Une *distance dans l'air* est la plus courte distance séparant, dans l'air, des pièces conductrices

3 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Les appareils doivent être prévus et construits de façon à ne présenter aucun danger à l'usage, en service normal comme dans certaines conditions anormales susceptibles de se produire pendant le service normal, et qu'en particulier soient assurées:

- 1 la protection des personnes contre les chocs électriques,
- 2 la protection contre l'incendie et contre une température excessive

La vérification résulte en général de l'exécution, dans les conditions normales d'emploi et en cas de dérangement tels que définis à l'article 4h et i, de la totalité des essais prescrits

4 GÉNÉRALITÉS SUR LES ESSAIS

- a) *Les essais mentionnés dans les présentes spécifications sont des essais de type. Sauf spécification contraire, ils sont effectués dans les conditions normales d'emploi*
- b) *Les essais sont effectués sur un seul appareil. Les pièces détachées entrant dans la constitution d'un appareil, lorsqu'elles doivent satisfaire à des prescriptions spéciales, sont essayées de la façon suivante*
 - 1 *Les pièces détachées prévues pour des appareils de différents types et portant un marquage approprié sont essayées séparément en le nombre d'échantillons prévu par les spécifications correspondantes. On vérifie que le marquage de ces pièces détachées convient aux conditions susceptibles de se produire dans l'appareil*
 - 2 *Les autres pièces détachées sont essayées dans les conditions qui se présentent dans l'appareil et en le nombre d'échantillons prévu dans les articles correspondants des présentes spécifications*

Pour faciliter la conduite des essais, il peut être demandé que les éléments à essayer séparément soient fournis en nombre nécessaire

- f) *Modulating apparatus* denotes any independent apparatus which converts sound into electrical energy, e.g. pick-up and microphone
- g) *Accessible part* denotes a conductive part which can be touched by the human finger (see Clause 4f)
- h) *Live part* denotes a conductive part the contact with which may cause an electric shock (see Clause 4g)
- i) *Part conductively connected to the supply mains* denotes a conductive part of an apparatus which is in electrical connection with the supply mains (see Clause 4j)
- j) *Part directly connected to the supply mains* denotes a part conductively connected to the supply mains, if a connection between this part and either pole of the supply mains could cause the rupture of a 6A fuse in the supply mains (see Clause 4k)
- k) *Thermal release* denotes a device that prevents the maintenance of excessively high temperatures in certain parts of the apparatus
- l) *Safety switch* denotes a device which automatically renders dead all parts which become accessible when the case is opened
- m) *Creepage distance* denotes the shortest distance over the surface of insulation between conductive parts
- n) *Clearance distance* in air denotes the shortest distance measured in air between conductive parts

3 GENERAL REQUIREMENT

The apparatus shall be so designed and constructed as to present no danger either in normal use or in the event of defect which may occur during normal use, so as to ensure especially:

- 1 personal safety against electric shocks,
- 2 safety against fire and excessive temperature

In general, compliance is checked under normal operating conditions and under fault conditions as specified in Clause 4h and i, by carrying out all the tests indicated

4 GENERAL INDICATIONS REGARDING TESTS

- a) *Tests according to the Specification are type tests Unless otherwise specified, tests are made under normal operating conditions*
- b) *The tests are carried out on one apparatus The testing of component parts of the apparatus which have to comply with special specifications, is carried out as follows*
 - 1 *Component parts designed for use in various types of apparatus and provided with an appropriate marking are tested separately, the number tested being that required by the relevant specification It is ascertained that the marking of such parts suits the conditions which may occur in the apparatus*
 - 2 *Other component parts are tested under the conditions occurring in the apparatus, the number tested being that required by the relevant clauses of the Specification*

The submission of the required number of component parts to be tested separately can be demanded in the interest of the simplification of the test procedure

Art 4

- c) Les essais sont effectués dans l'ordre des articles 5 à 18
- d) Sauf spécification contraire, on utilise, pour mesurer les tensions et les courants, des appareils qui ne changent pas sensiblement la grandeur à mesurer
- e) Lorsqu'il est indiqué dans les présentes spécifications qu'une certaine opération nécessite l'emploi d'un outil, ce dernier pourra être celui nécessaire à l'ouverture d'une enveloppe, pourvu que cette ouverture soit indispensable
- f) Afin de déterminer si une partie conductrice est une partie accessible, on utilise le doigt d'épreuve normal représenté à la figure 1 (page 46), décelant électriquement les contacts. Ce doigt est appliqué dans toutes les positions possibles, avec une force maximum de 5 kg en cas de doute. Tout dispositif de connexion extérieure pour l'antenne, la terre ou les circuits à fréquence musicale des appareils de reproduction et de modulation est toujours considéré comme s'il était accessible.

Il est recommandé d'utiliser une tension de 40 V au moins, le contact étant mis en évidence par une lampe de signalisation

- g) Pour déterminer si une partie conductrice peut provoquer un choc électrique, donc est une partie dangereuse au toucher, on mesure
 - 1 Le courant entre cette partie et la terre, le circuit de mesure ayant une résistance non inductive de 2 000 ohms. La partie en question est considérée comme dangereuse au toucher si le courant mesuré dépasse 0,7 mA (valeur de crête)¹

Si le courant mesuré entre la terre et un pôle d'un dispositif de connexion autre que ceux pour l'antenne ou la terre dépasse 0,7 mA (valeur de crête), l'appareil n'est pas jugé défectueux, mais le courant doit devenir inférieur à 0,7 mA (valeur de crête) quand la borne de terre n'est plus reliée à la terre. Il ne doit pas être possible d'introduire les fiches pour l'antenne ou la terre dans les prises de courant pour appareils de modulation ou de reproduction.
 - 2 La tension entre la partie en cause et toute autre partie accessible au toucher, le circuit de mesure ayant une résistance non inductive de 50 000 ohms.

La partie en cause est considérée comme étant une partie dangereuse au toucher si la tension mesurée dépasse 34 V (valeur de crête).
- h) On entend par conditions normales d'emploi l'ensemble des conditions suivantes
 - une position normale de l'appareil,
 - l'absence de signal à l'entrée de l'appareil,
 - un réglage à la valeur minimum du couplage de réaction, s'il existe,
 - une température ambiante de $20 \pm 5^\circ \text{C}$ (Si les essais sont effectués à une température ne rentrant pas dans ces limites, il faudra prendre en considération l'influence de cette température sur les résultats des essais),
 - le couplage correspondant à la tension et à la fréquence les plus défavorables pour les appareils qui possèdent plusieurs tensions et fréquences nominales,
 - l'application au dispositif de connexion extérieure pour le réseau d'une tension égale à 1,1 fois la tension nominale choisie,
 - dans le cas du courant alternatif, la tension appliquée étant pratiquement sinusoïdale, conditions auxquelles s'ajoute la combinaison la plus défavorable des conditions suivantes
 - raccordement à la terre ou non de la borne de terre,
 - mise à la terre de l'un ou de l'autre pôle de la source d'énergie,

¹ Provisoirement, on peut admettre un courant de 2,8 mA (valeur de crête) entre la terre et le dispositif de connexion du circuit à fréquence musicale d'un appareil de modulation, les organes de contact étant reliés ensemble à condition qu'une fiche de raccordement pour l'antenne et la terre ne puisse être introduite dans la prise de courant du circuit à fréquence musicale.

- c) *The tests are carried out in the same order as that of the Clauses 5 to 18*
- d) *Unless otherwise specified, the measurement of voltages and currents is carried out with instruments which will not themselves appreciably affect the value to be measured*
- e) *If it is stated in the Specification that a certain operation shall require the use of a tool, this may be the tool necessary for the opening of a cover, provided that such opening is essential for the operation*
- f) *In order to determine whether a conductive part is an accessible part, the standard test finger according to Figure 1 (page 46) is applied, an electrical contact indication being used. The finger is applied in every possible position, in case of doubt with a maximum force of 5 kg. Any terminal device for aerial, for earth or for sound circuits of reproducing and modulating apparatus is always considered as if it is accessible*

It is recommended that a voltage of not less than 40 V be used, with an indicator lamp for the indication of the contact

- g) *In order to determine whether a conductive part may cause an electric shock, and is therefore a live part*
 - 1 *The current which can flow between such a part and earth is measured, the measuring circuit having a non-inductive resistance of 2 000 ohms. The part concerned is considered to be a live part if a current of more than 0.7 mA peak¹ is measured*
If there is measured a current of more than 0.7 mA peak flowing between earth and a pole of a terminal not being the terminal for the aerial or the earth, the apparatus is not deemed to be unsatisfactory, but the current shall drop below 0.7 mA peak when the earth terminal is disconnected from earth and it shall be impossible to put the plugs for aerial or earth into the socket for a modulating or a reproducing apparatus
 - 2 *The voltage between such a part and any accessible part is measured, the measuring circuit having a non-inductive resistance of 50 000 ohms*
The part concerned is considered to be a live part if a voltage of more than 34 V peak is measured
- h) *Normal operating conditions include*
 - *normal position of the apparatus,*
 - *the apparatus not being used for reception or reproduction,*
 - *adjustable reaction coupling, if any, set to its smallest value,*
 - *an ambient temperature of $20 \pm 5^\circ \text{C}$ (If the tests are made at a temperature beyond these limits, the influence of this temperature on the test results shall be taken into account),*
 - *in the case of apparatus with more than one rated voltage or frequency the most unfavourable rated voltage and frequency being chosen,*
 - *1.1 times the chosen rated voltage being applied to the mains terminal device,*
 - *in the case of AC the voltage being of substantially sine-wave form, and in addition to this the most unfavourable combination of the following*

*the earth terminal may be connected to earth or not,
one pole of the supply source is earthed arbitrarily,*

¹ Provisionally a current up to 2.8 mA peak is allowed between earth and a terminal device for the sound circuit of a modulating apparatus, the contacts of which are connected together, provided that a plug for aerial and for earth cannot be put into the socket of the sound circuit

Art 4

- utilisation du courant continu ou du courant alternatif pour les appareils prévus pour les deux sortes de courant,
- choix arbitraire de la polarité dans le cas du courant continu

i) On entend par cas de dérangement l'ensemble des conditions obtenues lorsque s'ajoutent aux conditions normales définies à la rubrique h une ou plusieurs des conditions suivantes

1 Mise en court-circuit des lignes de fuite à l'extérieur des tubes et entre filament et cathode des tubes si elles sont inférieures à

- 2 mm pour les tensions jusqu'à 34 V (valeur de crête) inclus,
- 3 mm pour les tensions comprises entre 34 et 354 V (valeur de crête) inclus,
- 4 mm pour les tensions comprises entre 354 et 500 V (valeur de crête) inclus,
- $2 + \frac{\hat{U}}{250}$ mm pour les tensions $\hat{U}$ supérieures à 500 V (valeur de crête)

Si une pièce isolante comporte une fente de moins de 1 mm de largeur, la ligne de fuite ne sera pas mesurée le long de cette fente qui n'interviendra que par sa largeur

2 Mise en court-circuit des distances dans l'air, des distances dans le vide à l'extérieur des tubes, s'il en existe, et des distances entre filament et cathode des tubes, si elles sont inférieures à

- 2 mm pour les tensions jusqu'à 34 V (valeur de crête) inclus,
- 3 mm pour les tensions comprises entre 34 et 500 V (valeur de crête) inclus,
- $2 + \frac{\hat{U}}{500}$ mm pour les tensions $\hat{U}$ supérieures à 500 V (valeur de crête)

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

Les tensions mentionnées sous 1 et 2 sont déterminées 1 minute après que l'appareil ait été accordé à sa tension nominale

Les valeurs indiquées pour les lignes de fuite et les distances dans l'air ou dans le vide s'entendent lorsque les conducteurs et les fiches sont en place comme à l'usage

3 Mise en court-circuit des distances qui, dans les tubes, sont parcourues par des courants électroniques

4 Mise en court-circuit des couches de vernis, d'émail et de textiles, à l'exception des isolants des enroulements

5 Mise en court-circuit des condensateurs variables et des condensateurs électrolytiques

6 Mise en court-circuit des douilles de lampes de cadran sauf si un examen révèle que l'éventualité d'un court-circuit est exclue en service normal

7 Mise en court-circuit des isolants 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 ceux qui satisfont aux prescriptions de l'article 11 et des isollements des filaments des tubes

8 Mise en court-circuit, ou déconnexion si celle-ci est plus défavorable, des résistances dont la mise en court-circuit ou la déconnexion pourrait entraîner un manquement aux règles concernant la protection contre le toucher et les échauffements (voir articles 12a, troisième alinéa et 12b, cinquième alinéa)

Mise en court-circuit des condensateurs dont la mise en court-circuit pourrait entraîner un manquement aux règles concernant la protection contre le toucher ou les échauffements (voir articles 12a, quatrième alinéa et 12b, cinquième alinéa)

Pour déterminer quels sont les isolants, les résistances ou les condensateurs dont la mise en court-circuit ou la déconnexion pourrait provoquer un manquement aux règles concernant la protection contre le toucher et les échauffements, on étudiera le plan de câblage en liaison avec l'inspection de l'appareil

On ne peut pas envisager de provoquer en pratique pour l'essai de fonctionnement anormal (article 12) tous les cas de dérangement qui peuvent résulter des différentes combinaisons des conditions énumérées ci-dessus, mais on s'efforce de réaliser dans chaque cas la combinaison la plus défavorable

- in the case of AC/DC apparatus, AC or DC may be applied,
- in the case of DC, the polarity is chosen arbitrarily

i) Fault conditions denote that in addition to the normal operating conditions defined under h, one or more of the following conditions are produced

1 Short-circuit across creepage distances outside valves and between heater and cathode of valves if they are less than

- 2 mm at voltages up to 34 V peak,
- 3 mm at voltages over 34 V and up to 354 V peak,
- 4 mm at voltages over 354 V and up to 500 V peak,
- $2 + \frac{\bar{U}}{250}$ mm at voltages $\bar{U}$ over 500 V peak

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

2 Short-circuit across clearance distances in air, across distances in vacuo outside valves, if any, and between heater and cathode of valves if they are less than

- 2 mm at voltages up to 34 V peak,
- 3 mm at voltages over 34 V and up to 500 V peak,
- $2 + \frac{\bar{U}}{500}$ mm at voltages $\bar{U}$ over 500 V peak

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

The voltages mentioned under 1 and 2 are determined 1 minute after the apparatus has been connected to the rated voltage

The values indicated for creepage and clearance distances in air or in vacuo apply with conductors and plugs in their normal position

3 Short-circuit across those distances in valves which carry emission current

4 Short-circuit across insulation consisting of varnish, enamel and textile layers, with the exception of the insulation between turns of coils

5 Short-circuit across variable capacitors and electrolytic capacitors

6 Short-circuit of dial lampholders unless inspection shows that there is no possibility of a short-circuit during normal use

7 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 Clause 11, and of insulation of heaters in valves

8 Short-circuit or disconnection, whichever is more unfavourable, of resistors the short-circuiting or disconnecting of which might cause an infringement of the requirements regarding protection against accidental contact or heating (see Clauses 12a, third paragraph, and 12b, fifth paragraph)

Short-circuit of capacitors the short-circuiting of which might cause an infringement of the requirements regarding protection against accidental contact or heating (see Clauses 12a, fourth paragraph, and 12b, fifth paragraph)

In order to determine which are the insulating parts, resistors or capacitors the short-circuiting or disconnecting of which might cause an infringement of the requirements regarding protection against accidental contact or heating, the wiring diagram of the apparatus is studied and the apparatus is inspected

With regard to the tests under fault conditions (Clause 12) it will not be possible to realize all combinations of the conditions mentioned above, but for every special case the most unfavourable combination is aimed at

Art 4-5

9 Léger relâchement des vis ou moyens similaires qui ne sont pas assurés contre le desserrage et sont utilisés pour fixer des enveloppes recouvrant des parties dangereuses au toucher

j) Pour déterminer si une partie conductrice est une partie en liaison conductrice avec le réseau, on relie cette partie, l'appareil étant dans les conditions normales d'emploi ou en cas de dérangement, à un pôle quelconque du réseau et on mesure le courant dans le circuit de connexion, le circuit de mesure ayant une résistance non inductive de 2 000 ohms et la borne de terre n'étant pas raccordée à la terre. La partie en cause est considérée comme étant une partie en liaison conductrice avec le réseau si le courant mesuré dépasse 0,7 mA (valeur de crête)

k) Pour déterminer si une partie conductrice est une partie en liaison conductrice directe avec le réseau, on relie cette partie, l'appareil étant dans les conditions normales d'emploi ou en cas de dérangement, à un pôle quelconque du réseau et on mesure le courant dans le circuit de connexion, la borne de terre n'étant pas raccordée à la terre. La partie en cause est considérée comme une partie en liaison conductrice directe avec le réseau si le courant mesuré est supérieur à 9 A

Le courant de 9 A est considéré comme étant le courant minimum de fusion d'un fusible de 6 A

5 MARQUES ET INDICATIONS

a) Les indications suivantes doivent être portées de façon à être facilement et clairement reconnaissables sur l'appareil prêt à être utilisé:

- la tension nominale ou la gamme des tensions en volts,
- la fréquence nominale ou la gamme des fréquences en hertz ou en périodes par seconde,
- la nature du courant,
- la consommation maximum ou bien la gamme des consommations en watts ou en ampères,
- la marque de fabrique,
- le type

Lorsque les appareils sont prévus pour 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

Le contrôle s'effectue par examen

b) Lorsqu'il est fait usage d'abréviations, on doit utiliser les symboles littéraux suivants

- V pour volts,
- A pour ampères,
- W pour watts,
- Hz ou p/s pour hertz ou périodes par seconde

Le contrôle s'effectue par examen

c) Les appareils prévus seulement pour courant alternatif doivent porter le symbole

~

Les appareils prévus seulement pour courant continu doivent porter le symbole

==

Les appareils prévus à la fois pour courants alternatif et continu doivent porter le symbole

~

Le contrôle s'effectue par examen

9 Slight loosening of unlocked screws or other similar devices which are used for fixing coverings of live parts

- j) In order to determine whether a conductive part is a part conductively connected to the supply mains, this part is, either under normal operating conditions or under fault conditions, connected to either pole of the supply mains and the current in the connection is measured, the measuring circuit having a non-inductive resistance of 2 000 ohms and the earth terminal not being connected to earth
The part concerned is considered to be a part conductively connected to the supply mains, if a current of more than 0.7 mA peak is measured
- k) In order to determine whether a conductive part is a part directly connected to the supply mains, this part is, either under normal operating conditions or under fault conditions, connected to either pole of the supply mains and the current in the connection is measured, the earth terminal not being connected to earth. The part concerned is considered to be a part directly connected to the supply mains, if a current of more than 9 A is measured

A current of 9 A is considered to be the minimum rupturing current of a 6 A fuse

5 MARKING

- a) The following information shall be easily and clearly discernible on the apparatus when ready for use:

- rated voltage or range of voltages in volts,
- rated frequency or range of frequencies in hertz or cycles per second,
- nature of supply,
- maximum consumption or range of consumptions in watts or amperes,
- maker's name or registered trade mark,
- type

Apparatus which may be set to different rated 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 voltage setting, this operation shall cause a corresponding change of the indication of the voltage

Compliance is checked by inspection

- b) If abbreviations are used:

- V shall be used to denote volts,
- A shall be used to denote amperes,
- W shall be used to denote watts,
- Hz or c/s shall be used to denote cycles per second

Compliance is checked by inspection

- c) Apparatus suitable for AC only shall be marked with the symbol

~

Apparatus suitable for DC only shall be marked with the symbol

==

Apparatus suitable for both AC and DC shall be marked with the symbol

~

Compliance is checked by inspection

Art 5-6

- d) Sur le récepteur, les dispositifs de connexion extérieure doivent être indiqués de la façon suivante:

Sources de courant

alternatif

continu

alternatif et continu

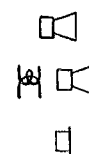


Appareils de reproduction

haut-parleur, symbole général

haut-parleur avec circuit d'excitation

écouteur



Appareils de modulation:

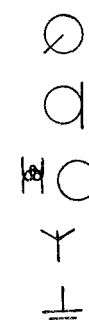
pick-up

microphone, symbole général

microphone avec circuit d'excitation

antenne

terre



Dans la mesure du possible, ces symboles graphiques ont été extraits du fascicule 42 de la C E I Projet de 2^{me} édition de 1939

Ces symboles seront modifiés si la C E I en adopte d'autres

Le contrôle s'effectue par examen

- e) Les marques et indications doivent être indélébiles et facilement lisibles

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

6 TENSION D'ALIMENTATION ET CONSOMMATION

- a) L'appareil ne doit pas être construit pour une tension d'alimentation supérieure à 250 V

Le contrôle s'effectue par examen

- b) L'appareil doit être construit de façon qu'on ne puisse changer de tension nominale qu'au moyen d'un outil, à moins que le dispositif correspondant soit placé derrière une enveloppe satisfaisant à la prescription de l'article 9j

Le contrôle s'effectue par examen

- c) La consommation réelle de l'appareil doit correspondre à la consommation indiquée

L'essai est effectué dans les conditions normales d'emploi, l'appareil étant toutefois alimenté sous la tension nominale. On mesure la consommation après qu'elle ait atteint une valeur constante. Les valeurs mesurées ne doivent pas différer des valeurs indiquées de plus de 20%, ou excéder les valeurs maximales indiquées

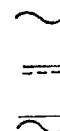
d) On the receiver terminal devices shall be marked as follows:

Supply mains:

AC

DC

AC and DC

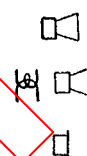


Reproducing apparatus:

loudspeaker, general symbol

loudspeaker, with excitation

headphone



Modulating apparatus

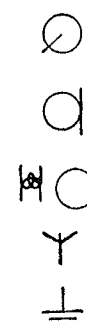
pick-up

microphone, general symbol

microphone, with excitation :

aerial

earth



As far as possible these graphical symbols are taken from the I E C Publication 42 Draft of 2nd Edition, 1939

The symbols will have to be changed if other symbols are decided upon by the I E C

Compliance is checked by inspection

e) Marking shall be indelible and easily legible

It shall not be possible to remove the marking by rubbing lightly with a piece of cloth soaked with water or petroleum spirit

6 SUPPLY VOLTAGE AND CONSUMPTION

a) Apparatus shall not be designed for a mains supply voltage exceeding 250 V

Compliance is checked by inspection

b) The apparatus shall be so constructed that a change of the setting from one voltage to another can only be done with the use of a tool, unless the device for changing the setting is placed behind a cover complying with Clause 9j

Compliance is checked by inspection

c) The actual consumption of the apparatus shall correspond with the marking

The apparatus is tested under normal operating conditions, it being connected to a supply of its rated voltage When a steady state is reached the consumption is measured The measured value shall not differ from the indicated values of the range by more than 20% or shall not exceed the indicated maximum value

7 RÉSISTANCE MÉCANIQUE

- a) L'appareil doit avoir une résistance mécanique appropriée

L'appareil dépourvu de ses tubes est posé sur une planche horizontale en bois qu'on laisse retomber d'une hauteur de 5 cm sur une table en bois. L'appareil est soumis à 50 chutes.

Après cet essai, l'appareil ne doit présenter aucun dommage appréciable dans le cadre des présentes spécifications.

- b) L'enveloppe de l'appareil doit être suffisamment résistante aux pressions externes

On applique en différents points de la surface et au moyen d'un doigt d'épreuve analogue à celui représenté sur la figure 1 (page 46), mais non articulé, une force de 5 kg dirigée vers l'intérieur.

Après cet essai, l'appareil ne doit présenter aucun dommage appréciable dans le cadre des présentes spécifications.

8 RÉSISTANCE À LA CHALEUR

- a) L'appareil doit être suffisamment résistant à la chaleur

- b) L'essai a lieu dans les conditions normales d'emploi, mais la température ambiante est comprise entre 35 et 40° C

La durée de l'essai est de 4 heures.

Après l'essai, l'appareil ne doit présenter aucun dommage appréciable dans le cadre des présentes spécifications.

La matière de remplissage ne doit pas, à la température de l'essai, ou à 65° C, si cette dernière température est plus élevée, atteindre une fluidité telle que les parties dangereuses au toucher ne soient plus protégées, un simple déplacement de la matière de remplissage n'est cependant pas retenu.

- c) La matière isolante des parties extérieures est soumise à un essai à la bille. Une bille d'acier de 5 mm de diamètre est appuyée avec une force de 2 kg sur l'échantillon, par exemple, à l'aide de l'appareil représenté à la figure 2 (page 46), la surface soumise à l'essai étant placée, si nécessaire, dans une position horizontale.

L'essai est effectué à la température maximum de la partie considérée atteinte au cours de l'essai b, ou à 75° C, si cette dernière température est supérieure. Après une heure, l'empreinte de la bille ne doit pas avoir un diamètre supérieur à 2 mm.

Cet essai peut être effectué après les essais des articles 10, 11 et 12. Il n'est pas effectué sur les parties en matière céramique ou en bois.

9 PROTECTION CONTRE LE TOUCHER

- a) Les parties accessibles (voir l'article 2g) ne doivent pas être dangereuses au toucher

L'essai est effectué d'après les indications de l'article 4 f et g.

- b) L'utilisation d'une fiche unipolaire de modèle usuel pour assurer la liaison avec les dispositifs de connexion extérieure pour l'antenne, la terre et les appareils de modulation et de reproduction ne doit pas être susceptible de provoquer un choc électrique.

Dans un rayon de 25 mm autour des dispositifs de connexion mentionnés ci-dessus, on applique une broche d'épreuve conforme à la figure 3 (page 47) dans toutes les positions possibles avec une force de 1 kg en cas de doute. Cette broche ne doit pas devenir partie dangereuse au toucher.

7 MECHANICAL STRENGTH

- a) The apparatus shall have adequate mechanical strength

The apparatus without valves is placed on a horizontal support of wood which is allowed to fall from a height of 5 cm on to a wooden table. The sample is subjected to 50 falls.

After the test, the apparatus shall show no appreciable damage in the sense of the Specification.

- b) The enclosure of the apparatus shall be sufficiently resistant to external pressure

By means of a test finger similar to that shown in Figure 1 (page 46), but not flexible, a force of 5 kg directed inwards is applied to different points of the surface.

After the test, the apparatus shall show no appreciable damage in the sense of the Specification.

8 RESISTANCE TO HEAT

- a) The apparatus shall be sufficiently resistant to heat

- b) *The test is carried out under normal operating conditions with the exception that the ambient temperature is between 35 and 40° C.*

The duration of the test is 4 hours.

After the test, the apparatus shall show no appreciable damage in the sense of the Specification.

Sealing compound shall, at the temperature of the test, or at 65° C, whichever is the higher, not become fluid to such a degree that live parts are rendered unprotected, a mere displacement of the compound is of no consequence.

- c) *The insulating material of the external parts is subjected to a ball-pressure test. A steel ball of 5 mm diameter is pressed by a force of 2 kg on to the test sample, e.g. by means of the apparatus shown in Fig. 2 (page 46), the surface to be tested being brought, if necessary, into a horizontal position.*

The test is carried out at the maximum temperature of the part attained during the test under b, or at 75° C, whichever is the higher. After one hour the impression of the ball shall have a diameter not exceeding 2 mm.

This test may be made after the tests of Clauses 10, 11 and 12. The test is not carried out on ceramic material nor on wood.

9 PROTECTION AGAINST ACCIDENTAL CONTACT

- a) Accessible parts (see Clause 2g) shall not be live

The test is made in accordance with the indications in Clause 4f and g.

- b) The use of a single-pole plug of the ordinary type in connection with the terminal devices for aerial, earth and reproducing and modulating apparatus shall not involve the risk of an electric shock

At a distance within 25 mm from the terminal devices mentioned above, a test pin (Figure 3, page 47) is applied in every possible position, in case of doubt with a force of 1 kg. This pin shall not become live.

Art. 9

- c) Les axes de commande qui sont des parties dangereuses au toucher doivent être protégés efficacement.
Il en est jugé ainsi s'il est impossible de faire entrer en contact avec ces axes, de l'extérieur de l'appareil, une chaîne de 2 mm de diamètre
En outre, la protection est vérifiée par les essais de l'article 12c
- d) Les tentures de haut-parleur dont l'enlèvement rendrait accessibles des parties dangereuses au toucher doivent avoir une solidité suffisante
Pour le vérifier on applique sur la tenture, avec une force de 5 kg, un doigt d'épreuve analogue à celui représenté sur la figure 1 (page 46), mais non articulé. La tenture est considérée comme satisfaisante si l'essai ne rend pas accessibles des parties dangereuses au toucher ou ne fait pas entrer en contact la tenture avec des parties dangereuses au toucher
- e) La tension entre un conducteur quelconque et la terre ne doit pas dépasser 1 410 V (valeur de crête) et la tension entre deux conducteurs quelconques ne doit pas dépasser $2 \times 1\,410$ V (valeur de crête)
Le contrôle s'effectue 1 minute après que l'appareil ait été raccordé à sa tension nominale
- f) La tension entre les parties d'un dispositif quelconque de connexion extérieure et entre ces parties et la terre ne doit pas dépasser 354 V (valeur de crête)
Le contrôle s'effectue 1 minute après que l'appareil ait été raccordé à sa tension nominale
- g) Les dispositifs de connexion extérieure autres que ceux prévus sur l'appareil pour le raccordement au réseau de distribution de l'appareil lui-même ou éventuellement d'autres appareils ne doivent pas être en liaison conductrice avec le réseau
Le contrôle s'effectue conformément aux prescriptions de l'article 4j
- h) En service, la tension à fréquence musicale entre les organes de contact du dispositif de connexion extérieure pour le circuit à fréquence musicale des appareils de reproduction, s'il en existe, ne doit pas être excessive
Le contrôle s'effectue en appliquant au dispositif de connexion extérieure pour le circuit à fréquence musicale des appareils de modulation, s'il en est prévu, une tension d'essai ayant une fréquence de 800 Hz, ou bien en appliquant entre le dispositif de connexion extérieure pour l'antenne et celui de la terre une tension d'essai à haute fréquence totalement modulée à 800 Hz
Les valeurs des tensions d'essai et la haute fréquence sont choisies de façon que la tension de crête entre les organes de contact du dispositif de connexion extérieure pour le circuit à fréquence musicale des appareils de reproduction soit maximum. Dans ces conditions cette tension ne doit pas dépasser 34 V (valeur de crête)
- i) L'enveloppe de l'appareil ainsi que les poignées, boutons, etc., placés à l'extérieur doivent être réalisés en matériaux isolants, l'emploi du bois est cependant autorisé :
- 1 pour l'enveloppe,
 - 2 pour les poignées, boutons, etc., des appareils dans lesquels aucun axe de commande extérieur n'est dangereux au toucher

Toutefois, l'emploi de métal est autorisé si les parties métalliques ne sont pas susceptibles d'être dangereuses au toucher même en cas de dérangement ou lorsque des conducteurs se détachent, que des vis se desserrent ou que des parties métalliques se déforment

Des parties sous tension ne doivent pas être montées sur du bois

Le contrôle s'effectue par examen

Un léger contact entre des parties sous tension et une enveloppe en bois est admis pourvu que les parties en contact avec le bois soient toutes à la même tension

- c) Operating shafts that are live shall be adequately protected

This requirement is considered to be complied with if it is impossible to make contact with the shaft from the outside by means of a flexible metal test cord having a diameter of 2 mm

Moreover the protection is checked by the tests of Clause 12c

- d) Textile coverings of loudspeakers, the removal of which might render live parts accessible, shall have sufficient strength

A test finger similar to that shown in Figure 1 (page 46) but not flexible is pressed against the covering with a force of 5 kg. The covering is deemed to comply with the requirement if it does not give way so much that live parts become accessible or that the covering is brought into contact with live parts

- e) The maximum voltage between any conductor and earth shall not exceed 1 410 V peak, and the voltage between any two conductors shall not exceed $2 \times 1\,410$ V peak

Compliance is checked 1 minute after the apparatus has been connected to the rated voltage

- f) The maximum voltage between parts of any terminal device, and between any such part and earth, shall not exceed 354 V peak

Compliance is checked 1 minute after the apparatus has been connected to the rated voltage

- g) Terminal devices other than those for the supply mains and outlets for mains supply, if any, shall not be conductively connected to the supply mains

Compliance is checked in accordance with Clause 4j

- h) In use the voltage of audio frequency between the parts of a terminal device for the sound circuit of reproducing apparatus, if any, shall not be excessive

Compliance is checked by applying a test voltage having a frequency of 800 c/s at the terminal device for modulating apparatus, if any, or by applying a high frequency voltage fully modulated at 800 c/s between the aerial and earth terminal

The values of the test voltages and the high frequency are chosen so as to give the highest possible peak value between the parts of the terminal device for the sound circuit of reproducing apparatus. Under these conditions this voltage shall not exceed 34 V peak

- i) The enclosure of the apparatus and external handles, knobs and the like shall be made of insulating material; the use of wood being, however, permitted:

- 1 for the enclosure,
- 2 for handles, knobs and the like of apparatus in which no external shafts are live

The use of metal is however allowed under the condition that the relevant metal parts cannot be live even under fault conditions and in the case of loosening of wires, screws and the like or in case of deformation of the metal part

Live parts shall not be mounted on wood

Compliance is checked by inspection

A slight contact between live parts and a wooden enclosure is allowed, provided no voltage exists between those live parts

Art. 9 à 11

- j) Si la partie de l'enveloppe de l'appareil qui doit être ouverte pour le remplacement des tubes ne comporte pas de moyens de fixation efficaces nécessitant l'emploi d'un outil, l'appareil ouvert doit satisfaire à la prescription de la rubrique a; en outre, les condensateurs ne doivent pas être susceptibles de provoquer un choc électrique

Le contrôle s'effectue par examen et, si nécessaire, par un essai conforme à la rubrique a. On ne tente pas intentionnellement de rendre inefficaces les mesures existantes de protection contre le toucher

Les tensions des condensateurs ayant une capacité supérieure à $0,1 \mu F$ et reliés à des parties rendues accessibles ne doivent pas dépasser 34 V (valeur de crête), la mesure étant faite 2 secondes après l'ouverture de l'enveloppe

La fixation au moyen de vis moletées n'est pas considérée comme suffisante

- k) Dans le cas d'appareils prévus seulement pour le courant continu, la capacité entre un pôle quelconque du dispositif de connexion extérieure pour le réseau de distribution et une quelconque partie accessible ne doit pas dépasser $0,1 \mu F$

Le contrôle s'effectue par mesure

10 ÉCHAUFFEMENTS

En service normal, les différents éléments constitutifs de l'appareil ne doivent pas atteindre des températures excessives

Le contrôle s'effectue dans les conditions normales d'emploi, par des mesures de températures, alors qu'elles ont atteint des valeurs constantes

Les températures sont déterminées

- par variation de résistance dans le cas des enroulements,*
- au moyen de couples thermoélectriques dans les autres cas*

Les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs de la colonne I du tableau de l'article 12b

11 RÉSISTANCE À L'HUMIDITÉ ET ISOLEMENT

- a) L'appareil doit présenter une résistance suffisante à l'humidité

L'appareil démuní de ses tubes est soumis à une épreuve hygroscopique. Il est porté initialement à la température du local

Ceci peut être obtenu en l'y laissant séjourner 4 heures au moins avant le début de l'épreuve hygroscopique

Puis il est placé pendant 48 heures dans une enceinte ayant une humidité relative de $95 \pm 2\%$ à une température de 20 à $25^\circ C$

Cette humidité peut être obtenue en plaçant dans l'enceinte une solution d'acide sulfurique dans l'eau ($157 g/l$)

Si les dimensions de l'enceinte le permettent, l'appareil complet est soumis à l'essai; sinon, on opère sur des éléments séparés

Pour les appareils qui comportent des batteries à liquide non immobilisé, on remplit d'eau jusqu'à une hauteur de 20 mm le compartiment destiné à la batterie

Après l'épreuve hygroscopique, l'appareil ne doit présenter aucun dommage appréciable dans le cadre des présentes spécifications

- b) L'isolation doit être suffisamment assurée:

- entre les pôles du circuit en liaison conductrice directe avec le réseau de distribution,*
- entre les parties dangereuses au toucher et les parties accessibles*

- j) If the part of the enclosure of the apparatus which is to be opened for the replacement of valves is not fixed by a reliable device which can only be operated by means of a tool, the apparatus when opened shall comply with sub-clause a, moreover there shall be no risk of an electric shock from capacitors

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by testing according to sub-clause a Measures taken to prevent accidental contact are not intentionally made ineffective

Voltages of capacitors with a capacity exceeding 0,1 μ F and connected to parts which have become accessible, shall not be above 34 V peak when measured two seconds after the opening of the enclosure

Fixing by means of milled nuts or screws is not considered sufficient

- k) In apparatus suitable for DC only, the capacitance between any supply mains terminal and any accessible part shall not exceed 0,1 μ F

Compliance is checked by measurement

10 HEATING

In normal use the component parts of the apparatus shall not attain excessive temperatures

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

Temperatures are determined

- by the resistance method in the case of windings,
- by means of a thermo-couple in the other cases

Temperature-rises shall not exceed the values given in Column I of the table in Clause 12b

11 MOISTURE RESISTANCE AND INSULATION

- a) The apparatus shall be moisture-proof

After the removal of the valves, the apparatus is subjected to a moisture treatment The test-sample is brought to the ambient temperature

It is advisable to do this by keeping the test sample in the test room for at least 4 hours before starting the moisture treatment

It is then placed for 48 hours in a chamber having a relative humidity of $95 \pm 2\%$ at a temperature of 20 to 25° C

This humidity may be obtained by placing in the chamber a solution of sulphuric acid in water (157 g/l)

If the dimensions of the humidity chamber permit, the complete apparatus is subjected to the moisture treatment; if not, component parts are separately subjected to the treatment

If liquid filled batteries are incorporated in the apparatus, the battery case is filled with water to a height of 20 mm

After the moisture treatment the apparatus shall not show any appreciable damage in the sense of the Specification

- b) The following insulation shall be adequate:

- the insulation between poles of the circuit directly connected to the mains,
- the insulation between live parts and accessible parts

Art. 11

Le contrôle s'effectue par un essai diélectrique et une mesure de la résistance d'isolement

L'essai diélectrique est effectué immédiatement après l'épreuve hygroscopique

On essaie successivement les parties qui assurent

- 1 l'isolement entre le dispositif de connexion extérieure pour le réseau de distribution et toutes les parties accessibles reliées entre elles,*
- 2 tous les autres isoléments dont la défaillance est susceptible de provoquer directement ou indirectement un manquement aux prescriptions de l'article 9a,*
- 3 l'isolement entre les pôles des circuits en liaison conductrice directe avec le réseau de distribution*

Les résistances et parties conductrices se trouvant en parallèle avec les parties à essayer sont déconnectées

Les isoléments sont soumis pendant 1 minute à une tension d'essai (valeur efficace) de

- 2 U + 1500 V avec un minimum de 2000 V si, en service normal, ils sont soumis à une tension supérieure à 34 V (valeur de crête),*
- 500 V si, en service normal, ils sont soumis à une tension inférieure ou égale à 34 V (valeur de crête)*

La tension à laquelle l'isolement est soumis en service normal est déterminée dans les conditions normales d'emploi, la mesure étant faite 1 minute après la mise sous tension

Les isoléments qui sont soumis en service normal à une tension continue, ou à une tension continue avec une modulation inférieure à 50%, sont essayés en courant continu et on prend pour U 0,9 fois la valeur de crête de la tension résultante à laquelle l'isolement est soumis en service normal

Les isoléments qui sont soumis en service normal à une tension alternative, ou à une tension continue avec une modulation supérieure à 50%, sont essayés en courant alternatif pratiquement sinusoïdal, à la fréquence de 50 Hz, et on prend pour U 0,64 fois la valeur de crête de la tension résultante à laquelle l'isolement est soumis en service normal

Dans le cas d'un transformateur à enroulements séparés la tension U est au moins égale à 0,64 fois la valeur de crête de la plus haute tension existant en service normal entre l'enroulement à contrôler et le châssis de l'appareil

On entend par modulation le rapport entre les amplitudes des composantes alternative et continue

Les facteurs 0,9 et 0,64 ont été introduits parce que les conditions normales d'emploi comprennent l'application au dispositif de connexion extérieure pour le réseau d'une tension égale à 1,1 fois la tension nominale choisie et parce que pour le courant alternatif sinusoïdal le rapport entre la valeur de crête et la valeur efficace est de $\sqrt{2}$

Il est admis que l'appareil satisfait à l'essai s'il ne se produit durant l'application de la tension d'essai ni contournement ni perforation. Dans le cas cependant où ces phénomènes se produisent, la partie correspondante doit être mise en court-circuit dans l'un au moins des essais prévus à l'article 12b

Les isoléments des filaments de chauffage des tubes ne sont pas soumis à cet essai

Après qu'on ait essuyé les gouttes d'eau apparentes au moyen de papier buvard, on mesure la résistance d'isolement sous une tension continue de 500 V environ après 1 minute d'application de la tension

La mesure est effectuée sur les parties mentionnées sous 1, 2 et 3 ci-dessus, si, en service normal, elles sont soumises à une tension supérieure à 34 V (valeur de crête)

Il est admis que l'appareil satisfait à l'essai si on ne constate pas de résistance d'isolement inférieure à 2 mégohms. Dans le cas cependant où ceci se produit, la partie correspondante doit être mise en court-circuit dans l'un au moins des essais prévus à l'article 12b

Compliance is checked by a voltage test and measurement of insulation resistance

The voltage test is made immediately after the moisture treatment

The test voltage is applied consecutively to

- 1 the insulation between the mains terminal device and all accessible parts connected together,*
- 2 any other insulation the breakdown of which might cause directly or indirectly an infringement of Clause 9a,*
- 3 the insulation between the poles of circuits directly connected to the supply mains*

Resistors and other conductive parts in parallel with the insulating parts to be tested are disconnected

The insulation is subjected for 1 minute to a test voltage with RMS value of

$2 U + 1500 \text{ V}$ with a minimum of 2000 V , if in normal use it is subjected to a voltage with a peak value exceeding 34 V ,

500 V if in normal use it is subjected to a voltage with a peak value not exceeding 34 V

The voltage to which the insulation is subjected in normal use is determined under normal operating conditions, the measurement being made 1 minute after switching on

Insulating parts, in normal use subjected to DC or to DC with a superposed AC ripple not exceeding 50%, are tested with DC, U being 0.9 times the peak value of the total voltage to which the insulation is subjected in normal use

Insulating parts, in normal use subjected to AC or to DC with a superposed AC ripple exceeding 50%, are tested with AC of substantially sinewave form with a frequency of 50 c/s, U being 0.64 times the peak value of the total voltage to which the insulation is subjected in normal use

In the case of a transformer with separate windings the voltage U is at least equal to 0.64 times the peak value of the highest voltage occurring in normal use between the winding to be tested and the chassis of the apparatus

The ripple is the ratio between the amplitude of the AC and the DC component

The factors 0.9 and 0.64 are specified because normal operating conditions involve the application of 1.1 times the chosen rated voltage to the mains terminal device and because in the case of AC of sine-wave form the ratio between peak and RMS values is $\sqrt{2}$

The apparatus is deemed to comply with the requirement if no flashover or breakdown occurs during the test. In case of flashover or breakdown the relevant insulating part shall be short-circuited in at least one of the tests according to Clause 12b

The insulation of heaters in valves is not subjected to the voltage test

After removal of visible drops of water, if any, by means of blotting paper, the insulation resistance is measured with a DC voltage of approximately 500 V , 1 minute after application of the voltage

The measurement is made on the insulations mentioned under 1, 2 and 3 if in normal use they are subjected to a voltage exceeding 34 V peak

The apparatus is deemed to comply with the requirement if the insulation resistance is not less than 2 megohms. In case of a lower value the relevant insulating part shall be short-circuited in at least one of the tests according to Clause 12b

12 FONCTIONNEMENT ANORMAL

- a) La protection contre le toucher doit encore être assurée dans les conditions anormales considérées comme susceptibles de se produire à l'usage

Le contrôle s'effectue par les essais prévus à l'article 9, l'appareil se trouvant placé en cas de dérangement, de plus on enlève les revêtements textiles ou analogues, à l'exception des cônes de haut-parleur ainsi que des tentures de haut-parleur qui satisfont à l'essai de l'article 9d. Dans ces conditions l'appareil doit satisfaire aux prescriptions de l'article 9 compte tenu de l'exception ci-dessous

Si la mise en court-circuit ou la déconnexion d'une résistance provoque une infraction à ces prescriptions, l'appareil n'est pas considéré comme non satisfaisant, mais cette résistance doit répondre aux prescriptions de l'article 13a

Si la mise en court-circuit d'un condensateur cause un manquement aux prescriptions, l'appareil n'est pas considéré comme non satisfaisant, mais ce condensateur doit répondre aux prescriptions de l'article 13b. Si durant les essais, l'un des isolements visés à l'article 11b sous 1, 2 et 3 est soumis 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 à l'article 11b, cet isolement doit satisfaire à un nouvel essai diélectrique effectué dans les conditions de l'article 11b avec la nouvelle tension d'essai et précédé de l'épreuve hygroscopique prévue à l'article 11a

Ceci ne s'applique pas si l'accroissement de la tension est dû à la mise en court-circuit ou à la déconnexion d'une résistance ou à la mise en court-circuit d'un condensateur qui satisfont à la prescription de l'article 13

Lorsqu'on est conduit ainsi à recommencer l'essai diélectrique, on a soin au préalable de rechercher tous les éléments à éprouver sous des tensions accrues, de façon à ne devoir procéder qu'à une seule épreuve hygroscopique supplémentaire

Les marques des condensateurs qui sont des pièces détachées visées par l'article 4b 1 doivent satisfaire aux conditions indiquées ci-dessus

- b) Dans les conditions anormales considérées comme susceptibles de se produire à l'usage, il ne doit pas exister des températures constituant un danger d'incendie pour l'entourage, ni flamme ou arc électrique durable dans l'appareil

L'appareil est soumis à un essai d'échauffement après avoir été placé en cas de dérangement, les parties accessibles pouvant être reliées entre elles. La conformité à la prescription est vérifiée par examen et par la mesure des températures atteintes lorsqu'elles se sont stabilisées ou 2 minutes après le fonctionnement de limiteurs de température ou de fusibles

Les températures sont mesurées comme il est indiqué à l'article 10, toutefois, lorsqu'il s'agit d'enroulements enfermés dans une enveloppe métallique de sorte que des flammes se produisant à l'intérieur ne puissent pas enflammer des matériaux situés à l'extérieur de cette enveloppe, la température est mesurée sur la surface de l'enveloppe

Les échauffements ne doivent pas excéder les valeurs données dans la colonne II du tableau suivant, compte tenu des exceptions indiquées ci-après

Si un échauffement dépassant la valeur donnée dans la colonne II du tableau est dû à la mise en court-circuit d'un isolement, l'appareil n'est pas considéré de ce fait comme non satisfaisant, mais cet isolement doit satisfaire à l'essai diélectrique décrit à l'article 11b précédé de l'épreuve hygroscopique prévue à l'article 11a

Si un échauffement dépassant la valeur donnée dans la colonne II du tableau est dû à la mise en court-circuit ou la déconnexion d'une résistance ou à la mise en court-circuit d'un condensateur, l'appareil n'est pas considéré de ce fait comme non satisfaisant, mais cette résistance ou ce condensateur doivent répondre aux prescriptions de l'article 13

Lors de l'exécution des essais prévus en a et b, on choisit le cas de dérangement le plus défavorable pour chacun des essais

Dans l'état actuel de la technique, cette prescription implique normalement l'emploi de limiteurs de température, coupe-circuit ou dispositifs analogues

12 OPERATION IN EVENT OF DEFECTS

- a) In event of defects which may occur during normal use of the apparatus, protection against accidental contact shall be adequate

Compliance is checked by making the tests described in Clause 9 under fault conditions and after removal of coverings of textile or similar materials, with the exception of loudspeaker cones and such loudspeaker coverings as comply with the requirements of Clause 9d. Under these conditions the apparatus with the exception mentioned below shall comply with the requirements of Clause 9.

If short-circuiting or disconnecting a resistor causes an infringement of the requirements, the apparatus is not deemed to be unsatisfactory, but this resistor shall comply with the requirements of Clause 13a.

If short-circuiting a capacitor causes an infringement of the requirements, the apparatus is not deemed to be unsatisfactory, but the capacitor shall comply with the requirements of Clause 13b.

If, during this test, an insulation mentioned in Clause 11b under 1, 2 and 3 is subjected to a voltage exceeding the voltage under normal operating conditions, and if this increase involves a higher test-voltage according to Clause 11b this insulation shall withstand a second voltage test at the higher voltage carried out as described in Clause 11b and preceded by the moisture treatment according to Clause 11a.

This does not apply if the higher voltage is due to the short-circuiting or disconnecting of a resistor or short-circuiting of a capacitor complying with the requirements of Clause 13.

If it is necessary to repeat the voltage test, it is advisable to identify beforehand all the elements to be tested with higher test voltages, in order to avoid more than one additional moisture treatment.

The marking of capacitors which are component parts as indicated in Clause 4b 1 shall suit the conditions described above.

- b) In event of defects which may occur during normal use of the apparatus, no parts shall reach such a temperature that there is danger of fire to the surroundings and no flames or sustained electric arcs shall develop in the apparatus.

The apparatus is subjected to a heating test under fault conditions, accessible parts may be connected together. Compliance is checked by inspection and by measuring the temperatures when steady state is obtained or 2 minutes after the operation of thermal releases or fuses.

Temperatures are measured as indicated in Clause 10, except that for windings enclosed in a metal case in such a manner that internal flames cannot set on fire materials outside the enclosure, the temperature is measured on the surface of the case.

The temperature-rises, with the exceptions mentioned below, shall not exceed the values given in Column II of the table below.

If a temperature-rise exceeding the value given in Column II of the table is due to short-circuiting an insulation, the apparatus is not deemed to be unsatisfactory, but this insulation shall withstand a voltage test as described in Clause 11b, preceded by the moisture treatment according to Clause 11a.

If a temperature-rise exceeding the value given in Column II of the table is due to short-circuiting or disconnecting a resistor or short-circuiting a capacitor, the apparatus is not deemed to be unsatisfactory, but the resistor or the capacitor shall comply with the requirements of Clause 13.

It is understood that in the tests under a and b the most unfavourable combinations of fault conditions are chosen for each case under consideration.

In the present state of the technique the requirements of this Clause will normally involve the use of thermal releases, fuses or similar devices.

Art. 12

Parties de l'appareil	Limites d'échauffement °C	
	Conditions normales d'emploi I	Cas de dérangement II
Parties extérieures métalliques manœuvrées en service normal non manœuvrées en service normal	30 40	65 65
Parties extérieures non métalliques manœuvrées en service normal non manœuvrées en service normal	50 60	65 65
Intérieur d'une enveloppe en bois Intérieur d'une enveloppe en matière isolante	60 80	80 100
Enroulements avec isolement de coton, de soie, de soie artificielle, de papier ou de matière analogue non imprégné imprégné	50 60	90 ¹ 100 ¹
Enroulements en fil émaillé ou vernis à couches séparées par du papier ou une matière analogue Autres	70 60	135 ¹ 135 ¹
Parties en carton ou matière analogue Parties en bois, en papier bakélinisé ou en matière analogue Parties en phénoplastes	50 60 80	70 80 120
Tôles de transformateur isolées au papier ou matière analogue	60	120
Isolements en caoutchouc	30	50
Matières thermoplastiques	à l'étude	
Si l'on utilise des matériaux dont on peut prouver qu'ils supportent des températures supérieures à celles qui ont servi de base à l'établissement du tableau ci-dessus, les limites d'échauffement peuvent être augmentées en conséquence, à l'exception de celles correspondant à la partie accessible de l'enveloppe extérieure		

¹ Pour des enroulements connectés dans l'appareil de façon que la mise en court circuit d'une ou plusieurs spires ne cause pas un échauffement d'une partie quelconque de cet enroulement, des valeurs plus élevées sont à l'étude

¹ Pour des enroulements connectés dans l'appareil de façon que la mise en court circuit d'une ou plusieurs spires ne cause pas un échauffement d'une partie quelconque de cet enroulement, des valeurs plus élevées sont à l'étude

Les valeurs des échauffements sont basées sur le fait qu'on peut avoir une température ambiante maximum de 35° C

- c) Les leviers, boutons ou organes analogues dont l'enlèvement ou la destruction rend accessibles des parties dangereuses au toucher doivent avoir une résistance mécanique suffisante et être fixés solidement sur leur axe

Parts	Permissible temperature-rise in °C	
	Normal operating conditions I	Fault conditions II
External metal parts		
to be operated during normal use	30	65
not to be operated during normal use	40	65
External parts other than metal		
to be operated during normal use	50	65
not to be operated during normal use	60	65
Inside of wooden enclosure	60	80
Inside of enclosure of insulating material	80	100
Windings of wire insulated with cotton, silk, artificial silk, paper and similar materials		
not impregnated	50	90 ¹
impregnated	60	100 ¹
Windings of enamelled or varnished wire with layers separated by paper or the like	70	135 ¹
Others	60	135 ¹
Parts of cardboard and the like	50	70
Parts made of wood, resin bonded paper and the like	60	80
Phenol formaldehyde mouldings	80	120
Transformer iron insulated by paper and the like	60	120
Rubber insulation	30	50
Thermoplastic insulation	under consideration	
If materials are used which can be proved to withstand higher temperatures than those upon which the above table is based, the permissible temperature-rise may be appropriately increased with the exception of that on the accessible part of the external enclosure		
¹ For the case of windings so connected in the apparatus that short-circuiting one or more turns will not cause a rise of temperature of any part of the winding itself, higher values are under consideration		

The values of the temperature-rises are based upon the fact that a maximum ambient temperature of 35° C may occur

- (c) Handles, knobs and the like, the removal or destruction of which might render live parts accessible, shall have adequate mechanical strength and shall be reliably fixed on to their shafts

Art 12 à 14

Les leviers, boutons et organes analogues sont considérés comme fixés solidement s'ils sont fixés par au moins deux vis protégées contre le desserrage ou par une seule vis, si cette vis est protégée contre le desserrage et si le bouton n'est pas susceptible d'être retiré après un léger desserrage de la vis, ou par un moyen équivalent

La résistance mécanique des boutons est vérifiée au moyen d'un appareil d'essai de choc. La pièce de frappe de cet appareil est en bois dur et a une forme hémisphérique, le rayon de la sphère est de 10 mm. L'échantillon est placé sur une table et chaque bouton est soumis, à l'aide de cet appareil, à 10 chocs, l'énergie de chaque choc étant de 5,5 kg cm et les chocs étant également répartis sur la surface du bouton, y compris le point le plus faible s'il s'en trouve un.

Une description plus détaillée de l'appareil d'essai de choc est à l'étude.

En outre, les boutons sont soumis, pendant 1 minute

1 à un effort de traction de 10 kg appliqué suivant l'axe,

2 à un effort de torsion correspondant à une force de 10 kg appliquée sur le pourtour du bouton.

Après ces essais, les boutons qui présentent des détériorations essentielles sont démontés. La protection contre le toucher doit alors être assurée dans les conditions normales d'emploi (article 9a) ainsi qu'en cas de dérangement (article 12a).

13 RÉSISTANCES ET CONDENSATEURS

- a) Les résistances dont la mise en court-circuit ou la déconnexion causerait un manquement aux prescriptions concernant le fonctionnement en cas de dérangement (voir articles 12a, troisième alinéa et 12b, cinquième alinéa) doivent avoir une valeur suffisamment constante en cas de surcharge.

Le contrôle s'effectue en faisant passer dans ces résistances, soudées comprises s'il en existe, un courant égal à 1,5 fois le courant qui est susceptible de les parcourir quand l'appareil est essayé en cas de dérangement. La valeur de la résistance est mesurée quand elle a atteint une valeur constante, elle ne doit pas varier de plus de 10% de la valeur mesurée en cas de dérangement.

Si le manquement en question est dû à la déconnexion de la résistance, les connexions soudées ne doivent pas fondre pendant l'essai.

En général, les essais de l'article 12 ne conduiront pas à la conclusion que les résistances d'anode, d'écran, etc., doivent être soumises aux essais de l'article 13.

- b) Les condensateurs dont la mise en court-circuit causerait un manquement aux prescriptions concernant le fonctionnement en cas de dérangement (voir articles 12a, quatrième alinéa et 12b, cinquième alinéa), doivent avoir une rigidité diélectrique appropriée.

La spécification d'essai est à l'étude.

14 INTERRUPTEURS, LIMITEURS DE TEMPÉRATURE, FUSIBLES, MOTEURS TOURNE-DISQUES ET BATTERIES

- a) Les interrupteurs destinés à couper l'appareil du réseau de distribution doivent avoir un pouvoir de coupure suffisant et effectuer la coupure sur les deux pôles. Une indication de la position de coupure de l'interrupteur sera donnée.

Ceux qui sont prévus pour des appareils de différents types et qui portent un marquage approprié doivent satisfaire aux spécifications correspondantes.

Les autres doivent satisfaire aux dites spécifications dans la mesure où elles s'appliquent.

Le contrôle s'effectue par examen et par les essais décrits dans les spécifications citées.

The relevant handles, knobs and the like are considered to be reliably fixed if they are fastened by at least two screws locked against loosening, by a single screw if the screw is locked and the knob cannot be removed even after slightly loosening the screw, or in an equivalent manner

The mechanical strength of knobs is tested with the aid of an impact test apparatus. The striking element of the apparatus is a hammer with a hemispherical face made of hard wood, the radius of the sphere being 10 mm

The sample is put on a table and with the aid of the apparatus 10 blows are applied to each knob, the impact energy in each blow being 5.5 kg cm and the blows being equally distributed over the surface of the knob, the weakest point included

A more detailed description of the test apparatus is under consideration

The knobs are then subjected to:

- 1 an axial pull of 10 kg applied for 1 minute,*
- 2 a torque corresponding to a weight of 10 kg at the periphery of the knob and applied for 1 minute*

After these tests, knobs showing significant damage are removed. In this condition protection against accidental contact shall still exist both under normal operating conditions (Clause 9a) and under fault conditions (Clause 12a)

13 RESISTORS AND CAPACITORS

- a) Resistors, the short-circuiting or disconnection of which would cause an infringement of the requirements for operation in event of defects (see Clauses 12a, third paragraph and 12b, fifth paragraph), shall have an adequately constant value under overload

Such resistors, soldered connections if any included, are loaded with 1.5 times the maximum current which can occur in the resistor when the apparatus is tested under fault conditions. The value of the resistance is measured when steady state is obtained and shall then differ not more than 10% from the value which is measured under fault conditions

If the infringement in question is due to the disconnection of the resistor, soldered connections shall not melt during the test

In general the tests of Clause 12 will not lead to the conclusion that anode and screen resistors and the like must be submitted to the tests of Clause 13

- b) Capacitors the short-circuiting of which would cause an infringement of the requirements for operation in event of defects (see Clauses 12a, fourth paragraph and 12b, fifth paragraph) shall have adequate dielectric strength

The test specification is under consideration

14 SWITCHES, THERMAL RELEASES, FUSES, GRAMOPHONE MOTORS AND BATTERIES

- a) Mains switches shall have adequate breaking capacity and shall disconnect the apparatus from both poles of the mains. An indication of the off-position of the switch shall be provided. Mains switches designed for use in various types of apparatus and provided with an appropriate marking shall comply with the relevant specification

Other mains switches shall comply with that specification as far as it reasonably applies

Compliance is checked by inspection and by tests according to the relevant specification

Art. 14-15

- b) Les interrupteurs de sécurité doivent effectuer la coupure sur les deux pôles et doivent fonctionner correctement même lors d'une ouverture lente de l'appareil
Le contrôle s'effectue par examen et par un essai à la main, sans qu'on tente cependant de maintenir un arc
- c) Les limiteurs de température doivent présenter un pouvoir de coupure suffisant. Si pendant leur remplacement des parties dangereuses au toucher sont rendues accessibles, ce remplacement ne doit être possible qu'avec l'aide d'un outil
On réalise un cas de dérangement qui provoque la surcharge de la partie protégée par le limiteur et on maintient ces conditions jusqu'à ce que le limiteur fonctionne. Cet essai est répété 10 fois. Au cours de l'épreuve il ne doit s'établir aucun arc entretenu, et l'appareil ne doit pas être endommagé d'une autre façon.
Si par construction, le limiteur de température est rendu inutilisable après fonctionnement, l'essai est effectué sur 10 échantillons séparés.
Le contrôle relatif au remplacement s'effectue par un essai.
- d) Les fusibles doivent comporter un fil fusible enrobé et présenter un pouvoir de coupure suffisant. La limite de courant pouvant être supportée par le fusible sera indiquée sur le support ou près du support. Les fusibles devront être conformes aux spécifications correspondantes.
Ils devront être essayés suivant ces prescriptions. Le marquage des porte-fusibles est contrôlé par examen.
- e) Les moteurs tourne-disques électriques doivent être conformes aux spécifications correspondantes.
Les moteurs sont essayés conformément à ces spécifications.
- f) Les batteries qui sont disposées à l'intérieur des appareils et qui contiennent un liquide non immobilisé doivent être aménagées de façon que l'isolement de la batterie ou d'une autre partie ne puisse être diminué par débordement du liquide. La batterie doit être conditionnée de façon qu'il n'y ait pas danger d'accumulation ou d'inflammation de gaz.
Le contrôle s'effectue par examen.

15 DISPOSITIFS DE CONNEXION ET CONDUCTEURS EXTÉRIEURS

PRISES DE COURANT

- a) Les prises de courant destinées à raccorder l'appareil au réseau de distribution et les prises de courant destinées à raccorder d'autres appareils au réseau de distribution doivent être conformes aux spécifications correspondantes.
Le contrôle s'effectue conformément aux spécifications correspondantes.
- b) Les prises de courant pour l'antenne et pour la terre doivent être conformes à la feuille de norme I (page 49).
Les prises de courant pour les circuits à fréquence musicale des appareils de reproduction et de modulation doivent être conditionnées de façon qu'on ne puisse pas introduire la fiche dans les socles de prises de courant pour raccordement au réseau conformes aux spécifications correspondantes même avec une seule broche.
Une normalisation des prises de courant pour les circuits à fréquence musicale des appareils de reproduction et de modulation est à l'étude.
Les fiches unipolaires ne sont pas conformes à la présente prescription.
Les prises de courant pour l'antenne, la terre et les circuits à fréquence musicale des appareils de reproduction et de modulation doivent être construites ou placées de telle façon qu'un fil nu introduit dans les trous ne puisse provoquer aucun contact avec les parties dangereuses au toucher.
Le contrôle s'effectue par des mesures, de préférence au moyen de calibres et par examen.

- b) Safety switches shall disconnect the apparatus from both poles of the mains and shall operate satisfactorily even if the enclosure is opened slowly

Compliance is checked by inspection and manual testing, without trying however to maintain an arc

- c) Thermal releases shall have adequate rupturing capacity Their replacement shall need the use of a tool, if live parts are rendered accessible during the replacement

Such fault conditions as are necessary to cause an overload of the part protected by the release are established and maintained until the release operates This test is repeated 10 times During the test no sustained arcing shall take place and no damage from other causes shall occur to the apparatus

If the release is of a type that becomes useless on operation, the test is made on 10 individual samples Facilities for replacement are checked by trial

- d) Fuses shall have an enclosed fuse element and shall have adequate rupturing capacity The current rating of the fuse shall be marked on the holder or near to it

Fuses shall comply with the relevant specification

Fuses are tested according to the relevant specification The marking of the holders is checked by inspection

- e) Electrically driven gramophone motors shall comply with the relevant specification

The motors are tested according to the relevant specification

- f) Apparatus containing batteries holding liquid shall be so designed that the insulation of the battery or other parts cannot be impaired by the leakage of liquid The battery shall be so arranged that no risk of accumulation or ignition of gases exists

Compliance is checked by inspection

15 TERMINAL DEVICES AND EXTERNAL CONDUCTORS

PLUGS AND SOCKETS

- a) Plugs and sockets for the connection of the apparatus to the supply mains and outlet sockets for mains supply to other apparatus, shall comply with the relevant specifications

Compliance is checked according to the relevant specification

- b) Plugs and sockets for aerial and earth shall comply with Standard Sheet I (page 49)

Plugs and sockets for the sound circuits of reproducing and modulating apparatus shall be so designed that the plug cannot be inserted in a mains supply socket complying with the relevant specification, not even with one pin

A standard for plugs and sockets for the sound circuits of reproducing and modulating apparatus is under consideration Single pole plugs are not in accordance with this requirement

Sockets for aerial, for earth and for the sound circuits of reproducing and modulating apparatus shall be so constructed or placed, that a bare wire introduced into the openings cannot make contact with live parts

Compliance is checked by measurement, preferably by means of gauges, and by inspection

Art 15

- c) Des dérogations aux dimensions normales ne sont autorisées que si elles réalisent des effets techniques spéciaux et si, par ces dérogations, on ne porte pas préjudice aux prises de courant conformes à la feuille de norme I (page 49)
- d) La distance entre les dispositifs de connexion extérieure prévus sur l'appareil pour le raccordement au réseau de distribution, soit de l'appareil lui-même, soit d'autres appareils d'une part, et les autres dispositifs de connexion extérieure d'autre part, ne doit pas être inférieure à 25 mm
Le contrôle s'effectue par une mesure

CÂBLES SOUPLES EXTÉRIEURS ET LEUR RACCORDEMENT

- e) Les câbles souples extérieurs qui peuvent être soumis à une tension supérieure à 34 V (valeur de crête) doivent avoir une section de 0,75 mm² au moins et doivent être conformes aux spécifications correspondantes

L'essai s'effectue conformément aux spécifications correspondantes

- f) L'appareil doit être prévu de façon que les points de raccordement des câbles souples extérieurs visés sous e ne soient soumis à aucun effort de traction ni de torsion et que le revêtement extérieur de ces câbles soit protégé contre l'abrasion. La façon de réaliser la protection contre la traction et la protection contre la torsion doit être facile à reconnaître

Des mesures présentant les caractéristiques d'un expédient ne sont pas admises, comme par exemple le procédé qui consiste à faire un nœud avec les conducteurs ou à les attacher avec une ficelle

Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion doivent être efficaces aussi bien pour les cordons souples que pour les câbles souples sous gaine ordinaire de caoutchouc. Dans le cas de raccordement par soudure, cette clause ne s'adresse qu'au conducteur effectivement raccordé

L'essai s'effectue par examen et par l'essai suivant

L'échantillon est muni de son conducteur, les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion étant montés normalement. Les âmes du conducteur sont introduites dans les bornes de raccordement, et les vis, s'il en existe, ne sont que légèrement serrées, de façon que le conducteur ne puisse changer de position lui-même

Après cette préparation, on ne doit pas pouvoir repousser le conducteur à l'intérieur de l'appareil

On applique alors sur le conducteur 100 fois, pendant 1 seconde chaque fois, une traction de 4 kg. La traction ne doit pas être appliquée par secousses. On soumet aussitôt après le conducteur à un moment de torsion de 2,5 kg cm pendant 1 minute

L'essai est effectué lorsqu'il ne s'agit pas d'un conducteur fixé par soudure aussi bien avec des cordons souples qu'avec des câbles souples sous gaine ordinaire de caoutchouc de sections allant de 0,75 à 1,5 mm²

Au cours de l'essai, aucune détérioration ne doit être causée au conducteur par les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion

Après l'essai, le conducteur ne doit pas s'être déplacé de plus de 2 mm, et ses extrémités ne doivent pas s'être déplacées sensiblement dans les bornes

Pour mesurer ce déplacement, on fait avant l'essai une marque sur le conducteur tendu à l'entrée de l'appareil. Après l'essai, on mesure le déplacement de cette marque, le conducteur étant maintenu tendu

- g) Les entrées des câbles souples extérieurs mentionnés sous e devront être construites de façon à ce que les revêtements des conducteurs puissent être introduits sans risque de détérioration
- h) Les dispositifs de connexion pour les câbles souples extérieurs visés sous e doivent être aménagés de façon qu'après un raccordement normal il n'y ait pas lieu de craindre des contacts accidentels entre les parties dangereuses au toucher ou entre de telles parties et des parties accessibles

La conformité aux prescriptions des rubriques g et h est vérifiée par examen et par un essai de montage

- c) Deviations from the standard dimensions are allowed only if they provide special technical advantages and do not interfere with the purpose of plugs and sockets in accordance with Standard Sheet I (page 49)
- d) The distance between parts of terminal devices for the supply mains and outlets for mains supply on one hand, and other terminal devices on the other hand, shall not be less than 25 mm

Compliance is checked by measuring

EXTERNAL FLEXIBLE CORDS AND THEIR CONNECTION

- e) External flexible cords which may carry a voltage exceeding 34 V peak shall have a cross-sectional area of at least 0.75 mm² and shall comply with the relevant specification

Compliance is checked according to the relevant specification

- f) The apparatus shall allow the external flexible cords as mentioned under e to be so connected that the connecting points of the conductors are relieved from strain, that the outer covering is protected from abrasion and that the conductors are prevented from being twisted. It shall be clear how the relief from strain and the prevention of twisting has to be obtained. Makeshift precautions, such as tying the cord into a knot or tying the cord with a string, are not permissible.

The devices for strain and twist relief shall be suitable for braided and for ordinary tough rubber sheathed flexible cord; if the contact points are soldered, this requirement refers only to the particular type of cord attached to the apparatus.

Compliance is checked by inspection and by the following test

The test sample is fitted with the flexible cord, the device for strain and twist relief being appropriately used. The conductors are introduced into the terminals, and the terminal screws, if any, are slightly tightened, so that the conductors cannot easily change their position.

After this preparation it shall not be possible to push the cord further into the apparatus.

The flexible cord is then subjected 100 times to a pull of 4 kg for a duration of 1 second. The pull shall not be applied in jerks. Immediately afterwards, the cord is subjected for a period of 1 minute to a torque of 2.5 kg cm.

The test is made both with braided and with ordinary tough rubber sheathed flexible cord, and in each case with conductors having cross-sectional areas from 0.75 to 1.5 mm², except when the connection is made by soldering.

During the test, no damage to the flexible cord shall be caused by the device for strain and twist relief.

After the test, the cord shall not have been displaced by more than 2 mm, and the ends of the conductors shall not have been noticeably displaced in the terminals.

In order to enable the displacement to be measured, a mark is made on the cord under tension at the inlet opening before starting the test. After the test, the displacement of this mark is measured while the cord is still under tension.

- g) Inlet openings for external flexible cords as mentioned under e, shall be so constructed that the protective coverings of the conductors can be introduced without any risk of damage.
- h) Terminal devices for external flexible cords as mentioned under e shall be so located that, the mounting being done appropriately, there is no risk of accidental contact between live parts or between such parts and accessible metal parts.

Compliance with the requirements under g and h is checked by inspection and by fitting flexible cords