

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Modification N° 1

Août 1974

à la Publication 348 (Première édition - 1971)

Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques

Les modifications contenues dans le présent document ont été approuvées suivant la Règle des Six Mois.

Les projets de modifications, discutés par le Comité d'Etudes N° 66, furent diffusés en décembre 1972 pour approbation suivant la Règle des Six Mois.

Amendment No. 1

August 1974

to Publication 348 (First edition - 1971)

Safety requirements for electronic measuring apparatus

The amendments contained in this document have been approved under the Six Months' Rule.

The draft amendments, discussed by Technical Committee No. 66, were circulated for approval under the Six Months' Rule in December 1972.



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	4
1.2 (Conditions d'environnement)	4
1.3 (Appareils utilisés en médecine)	4
1.4 (Appareils en relation avec les rayonnements ionisants)	6
5.5 Très basse tension de sécurité	6
10 Exemptions de la présente recommandation	6
10.4 (Appareils partiellement électroniques)	6
11.1 (Essais de type et essais individuels)	6
20 (Rayonnement ionisant)	6
22 (Rayonnement hyperfréquence)	8
23 (Gaz nocifs)	8
25 Généralités (Echauffement)	8
26 Températures admissibles	8
27 Conservation des qualités de l'isolation	8
29 Implosion	8
32.1 (Détermination des parties dangereuses au toucher)	10
32.3 (Appareils de la classe III)	10
33.7 Dispositifs de connexion extérieure	10
35.4 Lignes de fuite et distances dans l'air	10
TABLEAU II	10
37.1 Préconditionnement hygroscopique	10
37.3 Essais de résistance d'isolement	12
TABLEAU III	12
37.4 Epreuves diélectriques	14
41.8 (Moteurs pour fonctionnement de courte durée ou intermittent)	14
43 (Essai de chute)	14
44 (Essai de vibration)	14
SECTION DOUZE — Résistance mécanique à la chaleur	14
SECTION SEIZE — Câbles de raccordement extérieur	16
ANNEXE A — Explications concernant les classes de sécurité	16
ANNEXE B — Index alphabétique	18
ANNEXE C — Liste des essais	18
ANNEXE D — Publications de la CEI auxquelles il est fait référence	20
FIGURES	22

CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	5
1.2 (Environmental conditions)	5
1.3 (Apparatus for medical application)	5
1.4 (Apparatus under ionizing radiation)	7
5.5 Safety extra-low voltage	7
10 Exemptions from this recommendation	7
10.4 (Partially electronic instruments)	7
11.1 (Type tests and routine tests)	7
20 (Ionizing radiation)	7
22 (Microwave radiation)	9
23 (Poisonous gases)	9
25 General (concerning heating)	9
26 Permissible temperatures	9
27 Preservation of insulation	9
29 Implosion	9
32.1 (Determination of live parts)	11
32.3 (Class III apparatus)	11
33.7 Terminals	11
35.4 Creepage distances and clearances	11
TABLE II	11
37.1 Moisture treatment	11
37.3 Insulation resistance tests	13
TABLE III	13
37.4 Voltage tests	15
41.8 (Motors for short-time or intermittent operation)	15
43 (Drop test)	15
44 (Vibration test)	15
SECTION TWELVE — Mechanical resistance to heat	15
SECTION SIXTEEN — External cords	17
APPENDIX A — Explanations on safety classification	17
APPENDIX B — Alphabetical index	19
APPENDIX C — List of tests	19
APPENDIX D — IEC publications to which reference is made	21
FIGURES	22

MODIFICATION N° 1 À LA PUBLICATION 348 DE LA CEI:
RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES APPAREILS DE MESURE ÉLECTRONIQUES
(Première édition 1971)

Introduction

La présente modification s'applique à la première édition de la Publication 348 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques. Elle a pour objet:

- de tenir compte, autant que possible, des points laissés à l'étude dans la première édition;
- d'éliminer certaines difficultés d'application de quelques prescriptions concernant l'isolation;
- de supprimer certaines divergences entre les textes français et anglais;
- d'adapter certaines prescriptions de la recommandation à celles d'autres publications de la CEI, en particulier: les modifications 1, 2 et 3 à la Publication 65 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau, et la Publication 359 de la CEI: Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques.

L'attention est attirée en particulier sur la suppression de toute référence aux appareils tropicalisés.

Si un équipement de mesure électronique est prévu pour être soumis à des conditions d'environnement plus sévères que celles rencontrées dans les laboratoires, ou lors d'utilisations industrielles normales telles qu'elles sont définies dans la catégorie d'utilisation I de la Publication 359 de la CEI, il y a lieu de se référer aux catégories d'utilisation II et III.

L'attention est également attirée sur l'adjonction d'un niveau d'isolement de 130 V dans le tableau indiquant les lignes de fuite et distances dans l'air, ainsi que dans le tableau spécifiant les tensions d'essais, en même temps que des prescriptions additionnelles pour le niveau existant de 1 500 V.

Notes 1. — Dans la présente modification, les types de caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- Prescriptions proprement dites: caractères romains,
- *Modalités d'essais et procédés de modifications*: caractères italiques,
- Commentaires: petits caractères romains.

2. — Les titres entre parenthèses indiquent le contenu des articles et des paragraphes qui n'ont pas de titre particulier dans la première édition.

Page 8

Paragraphes 1.2, 1.3 et 1.4

Remplacer les paragraphes existants par les suivants:

1.2 (Conditions d'environnement)

La présente recommandation est applicable aux appareils destinés à être utilisés à l'intérieur, à des températures comprises entre 5 °C et 40 °C, à des altitudes jusqu'à 2 200 m et pour une humidité relative allant jusqu'à 80 %. Pour les appareils destinés à être utilisés dans d'autres conditions d'environnement ou à des emplacements particuliers tels que les mines de charbon ou les aéronefs, ainsi que pour les appareils protégés contre les chutes d'eau verticales et les projections d'eau, des règles différentes ou des exigences supplémentaires peuvent être applicables.

Les valeurs spécifiées dans le présent paragraphe sont celles de la catégorie d'utilisation I de la Publication 359 de la CEI et indiquent les conditions dans lesquelles un appareil conçu et essayé conformément à la présente recommandation fonctionne de façon sûre.

Les prescriptions concernant les appareils à utiliser dans les conditions d'environnement plus sévères des catégories d'utilisation II et III ne sont pas données dans la présente modification.

1.3 (Appareils utilisés en médecine)

La présente recommandation n'est pas applicable aux appareils de mesure électroniques utilisés dans la pratique médicale. Les prescriptions concernant ces appareils figureront dans la publication de la CEI sur les règles générales de sécurité des équipements électriques utilisés dans la pratique médicale.

Cette publication est à l'étude.

**AMENDMENT No. 1 TO IEC PUBLICATION 348 :
SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC MEASURING APPARATUS**

(First edition 1971)

Introduction

The present amendment applies to the first edition of IEC Publication 348, Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus. Its object is:

- to cover, as far as possible, those items which had been left under consideration in the first edition;
- to eliminate certain difficulties of application of some insulation requirements;
- to eliminate some inconsistencies between the English and French versions;
- to adapt some requirements of the recommendation to those of other relevant IEC publications, in particular:
Amendments 1, 2 and 3 to IEC Publication 65, Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Apparatus for Household and Similar General Use, and
IEC Publication 359, Expression of the Functional Performance of Electronic Measuring Equipment.

It will be noted, in particular, that any reference to tropicalized apparatus has been omitted.

Where electronic measuring equipment is intended to be subjected to more severe environmental conditions than present in laboratories or in normal industrial use as specified by Usage Group I of IEC Publication 359, reference is made to Usage Groups II and III.

It will also be noted that an insulation level of 130 V has been added to the table giving the creepage distances and clearances and, together with additional requirements for the existing level of 1 500 V, in the table specifying the voltage test.

Notes 1. — In this amendment, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type,
- *Test specifications and amendment procedures*: in italic type,
- Explanatory matter: in smaller roman type.

2. — Headings in parentheses indicate the contents of clauses or sub-clauses which have no heading in the first edition.

Page 9

Sub-clauses 1.2, 1.3 and 1.4

Replace the existing sub-clauses by the following:

1.2 (Environmental conditions)

This recommendation applies to apparatus for indoor use at temperatures from 5 °C to 40 °C, at altitudes up to 2 200 m, and relative humidity up to 80 %. For apparatus to be used under other environmental conditions or in special areas, e.g. coal mines or aircraft, also to drip-proof or splash-proof apparatus, different or additional requirements may apply.

The values specified in this sub-clause are those of Usage Group I of IEC Publication 359 and indicate the conditions of safe operation of apparatus designed and tested according to this recommendation.

Requirements for apparatus to be used under the more severe environmental conditions of Usage Groups II and III are not dealt with in this amendment.

1.3 (Apparatus for medical application)

This recommendation does not apply to electronic measuring apparatus for use in medical practice. The requirements for such apparatus will be contained in the IEC publication on recommendations for general requirements of safety of electrical equipment used in medical practice.

This publication is under consideration.

1.4 (*Appareils en relation avec les rayonnements ionisants*)

Pour les appareils de mesure électroniques utilisés en relation avec les rayonnements ionisants, des prescriptions supplémentaires sont spécifiées dans la Publication 405 de la CEI: Appareils nucléaires: Prescriptions de construction pour la protection individuelle contre les rayonnements ionisants.

Page 12

Paragraphe 5.5 Très basse tension de sécurité

Remplacer le texte du dernier alinéa par:

La question étant encore à l'étude, des valeurs similaires, spécifiées dans les normes nationales, peuvent également être utilisées. Dans certaines de ces normes, il est connu que des valeurs limites plus élevées sont spécifiées pour le courant continu; pour certaines applications, particulièrement dans les télécommunications, de telles valeurs peuvent être considérées comme étant de sécurité.

Page 18

Article 10 Exemptions de la présente recommandation

Remplacer le texte existant par le suivant:

En règle générale, les appareils de mesure comprenant des dispositifs électroniques doivent satisfaire à la présente recommandation.

En variante, certains types d'appareils indicateurs à action directe et certains types d'appareils enregistreurs, ou des parties de ces appareils, peuvent être construits au choix du constructeur, conformément à la Publication 414 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils de mesure électriques indicateurs et enregistreurs et leurs accessoires, pour autant que ce choix soit clairement indiqué et que, pour ce qui concerne leur fonctionnement et leur précision, ces appareils soient également conformes aux « publications particulières » spécifiées dans le domaine d'application de cette publication.

Ceci est applicable aux appareils d'un des types et aux parties d'appareils décrits dans les paragraphes 10.1 à 10.4.

Page 20

Paragraphe 10.4 (*Appareils partiellement électroniques*)

Premier alinéa: inchangé.

Remplacer le texte du deuxième alinéa par:

Les prescriptions relatives à la séparation figurent dans la Publication 414 de la CEI.

Paragraphe 11.1 (Essais de type et essais individuels)

A la fin du paragraphe, ajouter l'alinéa suivant:

Si la présente recommandation spécifie que des essais sur les composants ou des parties d'appareils doivent être effectués conformément à leurs spécifications particulières, ces essais ne sont pas nécessairement effectués au cours de l'essai de type de l'appareil prévu dans la présente recommandation.

Page 28

Article 20 (Rayonnement ionisant)

Remplacer le texte du deuxième alinéa par:

Le contrôle est effectué par la mesure de la quantité de rayonnement. La méthode de détermination de la quantité de rayonnement doit être valable pour des faisceaux larges et pour des faisceaux étroits ainsi que pour tout le domaine des énergies de rayonnement possibles.

1.4 (*Apparatus under ionizing radiation*)

Additional requirements for electronic measuring apparatus used in connection with ionizing radiation are contained in IEC Publication 405, Nuclear Instruments: Constructional Requirements to Afford Personal Protection Against Ionizing Radiation.

Page 13

Sub-clause 5.5 Safety extra-low voltage

Replace the text of the last paragraph by:

While the matter is still under consideration, similar values specified in national standards may be used as well. Some of these standards are known to specify higher limit values for direct current; for some applications, especially in telecommunications, such values may be considered safe.

Page 19

Clause 10 Exemptions from this recommendation

Replace the existing text by the following:

As a general rule, measuring apparatus containing electronic devices shall comply with this recommendation.

As an alternative, some types of direct indicating instruments and some types of recording instruments, or parts of them, may at the choice of the manufacturer be designed according to IEC Publication 414, Safety Requirements for Indicating and Recording Electrical Measuring Instruments and Their Accessories, provided that the choice is clearly indicated and that, in respect of their performance and accuracy, these instruments comply also with the “relevant publications” specified in the scope of that publication.

This applies to instruments of one of the designs, and to parts, as described in Sub-clauses 10.1 to 10.4.

Page 21

Sub-clause 10.4 (Partially electronic instruments)

Replace the text of the first paragraph by:

That part of an instrument which does not contain any electronic devices if it is permanently and substantially separated from the part which contains electronic devices.

Replace the text of the second paragraph by:

Requirements concerning the separation are contained in IEC Publication 414.

Sub-clause 11.1 (Type tests and routine tests)

Insert the following paragraph at the end of this sub-clause:

If this recommendation requires that tests on components or parts of apparatus are to be made according to their relevant specifications or the like, such tests need not necessarily be performed during the type test of the apparatus laid down in this recommendation.

Page 29

Clause 20 (Ionizing radiation)

Replace the text of the second paragraph by:

Compliance is checked by measuring the amount of radiation. The method of determining the amount of radiation shall be effective in broad and narrow beams and over the range of possible radiation energies.

Article 22 (Rayonnement hyperfréquence)

Remplacer le texte des premier et deuxième alinéas par:

L'intensité des rayonnements hyperfréquences en tous emplacements à proximité de l'appareil ne doit pas excéder 10 W/m^2 dans les conditions de référence pour les essais.

Cette prescription est applicable aux radiations indésirables et aux fréquences comprises entre 10 MHz et 100 GHz. Elle n'est pas applicable aux parties de l'appareil dans lesquelles les rayonnements hyperfréquences sont propagés intentionnellement, comme, par exemple, les sorties de guide d'ondes.

Pour les essais de vérification de la conformité, se reporter à la publication de la CEI traitant de la sécurité des appareils de cuisson à micro-ondes.

Cette publication est à l'étude.

Article 23 (Gaz nocifs)

Remplacer le texte existant par:

L'appareil ne doit libérer de quantités dangereuses de gaz nocifs ou toxiques ni dans les conditions de référence pour les essais ni dans les conditions de fonctionnement anormal.

En raison de la grande variété de tels gaz, aucun essai de conformité n'est spécifié dans la présente recommandation. Une limite de 0,15 ppm (partie par million, en volume) est recommandée pour la teneur en ozone de l'air environnant l'appareil.

Page 30

Article 25 Généralités (Echauffement)

Remplacer le texte du dernier alinéa par:

Pour les appareils répondant à des conditions spéciales de fonctionnement, telles que des utilisations de courte durée ou des usages intermittents, la présente recommandation est applicable dans la mesure où l'on peut tenir compte de ces conditions de fonctionnement.

Un renvoi aux conditions admissibles de fonctionnement doit être marqué sur l'appareil.

Article 26 Températures admissibles

Remplacer le texte des deux derniers alinéas par:

Les valeurs des échauffements sont basées sur une température ambiante maximale de 40°C , mais les mesures sont effectuées dans les conditions de référence pour les essais.

Article 27 Conservation des qualités de l'isolation

Remplacer le texte du deuxième alinéa par:

Le contrôle est effectué dans les conditions de référence pour les essais, la température ambiante étant toutefois de 40°C .

Page 34

Article 29 Implosion

Remplacer le texte existant par:

Si la plus grande dimension de la face des tubes cathodiques ou autres dispositifs de visualisation, utilisés dans les appareils de mesure, est supérieure à 16 cm, les tubes doivent être intrinsèquement protégés contre les risques d'implosion et contre les chocs mécaniques, sinon l'enveloppe de l'appareil doit assurer une protection adéquate contre les effets d'une implosion du tube.

Les tubes ou autres dispositifs de visualisation non intrinsèquement protégés doivent être pourvus d'un écran protecteur efficace ne pouvant être retiré à la main; si on utilise un écran séparé en verre, ce dernier ne doit pas être en contact avec la surface du tube ou du dispositif de visualisation.

Un tube cathodique ou autre dispositif de visualisation est considéré comme intrinsèquement protégé contre les effets d'une implosion si, lorsqu'il est correctement monté, aucune protection supplémentaire n'est nécessaire.

Pour les essais de vérification de la conformité, se reporter à la Publication 65 de la CEI.

Clause 22 (Microwave radiation)

Replace the text of the first and second paragraphs by:

The intensity of microwave radiation at all points in the vicinity of the apparatus shall not exceed 10 W/m² under reference test conditions.

This requirement applies to spurious radiation and at frequencies between 10 MHz and 100 GHz. It does not apply to parts of the apparatus where microwave radiation is propagated intentionally, e.g. at waveguide output ports.

For compliance tests, refer to the IEC publication on safety of microwave cooking appliances.

This publication is under consideration.

Clause 23 (Poisonous gases)

Replace the existing text by:

The apparatus shall not liberate dangerous amounts of poisonous or injurious gases under reference test conditions and fault conditions.

Due to the wide variety of such gases, no compliance tests are specified in this recommendation. A recommended limit for the ozone content of the air surrounding the apparatus is 0.15 ppm (parts per million by volume).

Page 31

Clause 25 General (concerning heating)

Replace the text of the last paragraph by :

For apparatus for special operating conditions, such as for short-term or intermittent use, this recommendation applies as far as compatible with these special operating conditions.

A reference to the permissible operating conditions shall then be given by marking on the apparatus.

Clause 26 Permissible temperatures

Replace the text of the last two paragraphs by:

The values of the temperature rises are based upon a maximum ambient temperature of 40 °C, but the measurements are made under reference test conditions.

Clause 27 Preservation of insulation

Replace the text of the second paragraph by:

Compliance is checked under reference test conditions with the exception that the ambient temperature shall be 40 °C.

Page 35

Clause 29 Implosion

Replace the existing text by:

Cathode-ray tubes or other display devices used in measuring apparatus, with a maximum face dimension exceeding 16 cm, shall be either intrinsically safe with respect to effects of implosion and to mechanical impact, or the enclosure of the apparatus shall provide adequate protection against the effects of an implosion of the tube.

A non-intrinsically safe tube or display device shall be provided with an effective protective screen which cannot be removed by hand; if a separate screen of glass is used, it shall not be in contact with the surface of the tube or of the display device.

A cathode-ray tube or other display device is considered to be intrinsically safe with respect to the effects of implosion if, when it is correctly mounted, no additional protection is necessary.

For compliance tests, refer to IEC Publication 65.

Paragraphe 32.1 (Détermination des parties dangereuses au toucher)

Remplacer le texte du dernier alinéa de la page 34 par:

Dans le cadre de cet essai, on entend par « appareil relié à la terre » un appareil dont toutes les bornes qui peuvent être mises à la terre simultanément dans les conditions usuelles d'emploi sont reliées entre elles et mises à la terre et qui est posé sur une surface conductrice mise à la terre.

Page 36

Paragraphe 32.3 (Appareils de la classe III)

Remplacer le texte du premier alinéa par:

Les parties des appareils de la classe III qui portent de très basses tensions de sécurité d'alimentation sont considérées comme des parties dangereuses au toucher.

Page 38

Paragraphe 33.7 Dispositifs de connexion extérieure

Supprimer la huitième ligne, en petits caractères romains.

Page 42

Paragraphe 35.4 Lignes de fuite et distances dans l'air

Au paragraphe b), septième alinéa, première ligne, remplacer le mot « conducteurs » par « connecteurs ».

Page 44

Tableau II Lignes de fuite et distances dans l'air

Remplacer la ligne:

De 60 à 250	De 85 à 354	4 (3)	4 (3)	3 (2)	3 (2)
-------------	-------------	-------	-------	-------	-------

par les deux lignes:

De 60 à 130	De 85 à 184	3,5 (2,5)	3,5 (2,5)	2,5 (1,5)	2,5 (1,5)
De 130 à 250	De 184 à 354	4 (3)	4 (3)	3 (2)	3 (2)

Page 48

Paragraphe 37.1 Préconditionnement hygroscopique

Remplacer le titre et le texte existants par:

37.1 Epreuve d'humidité

La sécurité de l'appareil ne doit pas être affectée par l'humidité à laquelle il peut être soumis en usage normal.

Le contrôle est effectué par l'exécution de l'épreuve d'humidité décrite dans le présent paragraphe, suivie immédiatement par les essais des paragraphes 37.3 et 37.4.

Les entrées de conducteurs, s'il en existe, sont laissées ouvertes.

Les composants électriques, les couvercles et les autres éléments constitutifs, qui peuvent être enlevés à la main, sont retirés et soumis, s'il y a lieu, en même temps que la partie principale, à l'épreuve d'humidité.

L'épreuve d'humidité est effectuée dans une enceinte contenant de l'air avec une humidité relative maintenue entre 91 % et 95 %. La température t de l'air, en tout endroit où l'appareil peut être placé, est maintenue à $40^{+0}_{-2}^{\circ}\text{C}$.

Sub-clause 32.1 (Determination of live parts)

No change.

Page 37

Sub-clause 32.3 (Class III apparatus)

Replace the text of the first paragraph by:

Parts of safety Class III apparatus carrying safety extra-low mains voltage are considered to be live parts.

Page 39

Sub-clause 33.7 Terminals

Delete the eighth line printed in small roman type.

Page 43

Sub-clause 35.4 Creepage distances and clearances

No change.

Page 45

Table II Creepage distances and clearances

Replace the line:

Over 60 up to 250	Over 85 up to 354	4 (3)	4 (3)	3 (2)	3 (2)
-------------------	-------------------	-------	-------	-------	-------

by the lines:

Over 60 up to 130	Over 85 up to 184	3.5 (2.5)	3.5 (2.5)	2.5 (1.5)	2.5 (1.5)
Over 130 up to 250	Over 184 up to 354	4 (3)	4 (3)	3 (2)	3 (2)

Page 49

Sub-clause 37.1 Moisture treatment

Replace the existing text by:

37.1 Humidity treatment

The safety of the apparatus shall not be impaired by humid conditions which may occur in normal use.

Compliance is checked by the humidity treatment described in this sub-clause, followed immediately by the tests of Sub-clauses 37.3 and 37.4.

Cable entries, if any, are left open.

Electrical components, covers and other parts which can be removed by hand, are removed and subjected, if necessary, to the humidity treatment with the main part.

The humidity treatment is carried out in a humidity chamber containing air with a relative humidity between 91 % and 95 %. The temperature t of the air, at all places where the apparatus can be located, is maintained at $40^{+0}_{-2}^{\circ}\text{C}$.

Avant d'être placé dans l'enceinte, l'appareil est porté à une température comprise entre t et $t + 4$ °C. L'appareil est maintenu dans l'enceinte pendant 48 h.

Dans la plupart des cas, l'appareil peut être porté à la température spécifiée en le maintenant à cette température pendant 4 h au moins avant l'épreuve d'humidité.

Quelques méthodes d'obtention de l'humidité relative spécifiée sont décrites dans la Publication 260 de la CEI: Enceintes d'épreuve à l'humidité relative constante fonctionnant sans injection de vapeur.

L'air de l'enceinte doit être brassé et l'enceinte conçue de telle sorte que le brouillard ou l'eau de condensation ne tombe pas sur l'appareil.

Après cette épreuve, l'appareil ne doit présenter aucun dommage dans le cadre de la présente recommandation.

Page 50

Paragraphe 37.3 Essais de résistance d'isolement

Remplacer le texte de l'alinéa a) par:

Circuits définis au paragraphe 35.1a) des appareils des classes I et II.

La résistance d'isolement entre, d'une part, les circuits d'alimentation mis en court-circuit y compris les circuits considérés comme équivalents et, d'autre part, tous les autres circuits accessibles de l'extérieur et l'enveloppe, doit être mesurée lorsque l'état de régime est atteint et au moins 5 s après avoir appliqué une tension continue d'environ 500 V.

Pour les circuits devant fonctionner à des tensions jusqu'à 500 V, la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à:

- 2 M Ω pour l'isolation fonctionnelle des appareils des classes I et II,
- 5 M Ω pour l'isolation supplémentaire (de protection),
- 7 M Ω pour l'isolation renforcée et pour l'impédance de protection ainsi que pour la double isolation lorsque aucun essai séparé n'est effectué sur ses éléments constitutifs.

Pour les circuits devant fonctionner à des tensions supérieures à 500 V, ces valeurs doivent être multipliées par le rapport: tension de fonctionnement divisée par 500 V.

Page 52

Tableau III Tensions d'essai

Dans la partie supérieure (lignes 1 à 4):

Remplacer la ligne:

De 60 à 250	De 85 à 354	1,5
-------------	-------------	-----

par les deux lignes:

De 60 à 130	De 85 à 184	1
De 130 à 250	De 184 à 354	1,5

et remplacer la ligne:

De 1 000 à 2 000	De 1 400 à 2 800	5
------------------	------------------	---

par les deux lignes:

De 1 000 à 1 500	De 1 400 à 2 100	4
De 1 500 à 2 000	De 2 100 à 2 800	5

Dans la partie inférieure (lignes 5 et 6):

Remplacer la ligne:

De 60 à 250	De 85 à 354	3
-------------	-------------	---

par les deux lignes:

De 60 à 130	De 85 à 184	1,5
De 130 à 250	De 184 à 354	3

Before being placed in the chamber, the apparatus is brought to a temperature between t and $t + 4^{\circ}\text{C}$. The apparatus is kept in the chamber for 48 h.

In most cases, the apparatus may be brought to the specified temperature by keeping it at this temperature for at least 4 h before the humidity treatment.

Some methods of achieving the specified relative humidity are described in IEC Publication 260, Test Enclosures of Non-injection Type for Constant Relative Humidity.

The air in the chamber shall be stirred, and the chamber shall be so designed that mist or condensed water will not be precipitated on the apparatus.

After this treatment, the apparatus shall show no damage in the sense of this recommendation.

Page 51

Sub-clause 37.3 Insulation resistance tests

Replace the text of paragraph a) by:

Circuits according to Sub-clause 35.1a) of safety Classes I and II apparatus.

The insulation resistance between the short-circuited mains circuits including the circuits regarded as equivalent, on the one hand, and all other circuits accessible from the exterior and the enclosure on the other hand, shall be measured when steady state has been reached and at least 5 s after applying a d.c. voltage of about 500 V.

For circuit operating voltages up to 500 V, the insulation resistance shall be not less than:

- 2 M Ω for functional insulation of safety Classes I and II apparatus,
- 5 M Ω for supplementary (protective) insulation,
- 7 M Ω for reinforced insulation and for protective impedances, also for double insulation when no separate test of its parts is made.

For circuit operating voltages exceeding 500 V, these values shall be multiplied by the ratio: operating voltage divided by 500 V.

Page 53

Table III Test voltages

In the upper part (lines 1 to 4):

Replace the line:

Over 60 up to 250	Over 85 up to 354	1.5
-------------------	-------------------	-----

by the lines:

Over 60 up to 130	Over 85 up to 184	1
Over 130 up to 250	Over 184 up to 354	1.5

and also replace the line:

Over 1 000 up to 2 000	Over 1 400 up to 2 800	5
------------------------	------------------------	---

by the lines:

Over 1 000 up to 1 500	Over 1 400 up to 2 100	4
Over 1 500 up to 2 000	Over 2 100 up to 2 800	5

In the lower part (lines 5 and 6):

Replace the line:

Over 60 up to 250	Over 85 up to 354	3
-------------------	-------------------	---

by the lines:

Over 60 up to 130	Over 85 up to 184	1.5
Over 130 up to 250	Over 184 up to 354	3

Remplacer la ligne:

De 1 000 à 2 000	De 1 400 à 2 800	10
------------------	------------------	----

par les deux lignes:

De 1 000 à 1 500	De 1 400 à 2 100	8
De 1 500 à 2 000	De 2 100 à 2 800	10

Page 54

Paragraphe 37.4 Epreuves diélectriques

Introduire, après f), l'alinéa suivant:

g) Les semiconducteurs qui pourraient être détériorés par l'effet de champ électrique au cours des épreuves diélectriques peuvent être déconnectés, court-circuités ou remplacés par des éléments factices pendant les essais de type. Pour les essais individuels, les circuits comportant de tels éléments sont essayés à des tensions égales à la moitié de celles prescrites au tableau III, avec un minimum de 1 kV.

Page 60

Paragraphe 41.8 (Moteurs pour fonctionnement de courte durée ou intermittent)

Remplacer le texte existant par:

Les moteurs, relais et autres dispositifs électromagnétiques prévus pour un fonctionnement de courte durée ou intermittent doivent fonctionner de manière continue si ce fonctionnement continu risque de se produire accidentellement, sauf s'ils sont incorporés dans un appareil prévu pour un fonctionnement de courte durée ou intermittent.

Article 43 (Essai de chute)

Remplacer le texte existant, y compris le tableau V, par:

L'appareil placé dans sa position normale d'utilisation sur une surface lisse, dure et rigide de béton ou d'acier, est basculé autour d'une de ses arêtes inférieures jusqu'à ce que la distance entre l'arête opposée et la surface d'essai soit de 25 mm, ou jusqu'à ce que l'angle fait par la face inférieure et la surface d'essai soit de 30°, si cette dernière condition est moins sévère.

On le laisse ensuite tomber librement sur la surface d'essai.

L'appareil doit être soumis à une chute autour de chacune des quatre arêtes inférieures.

Il ne faut pas laisser l'appareil se renverser sur une face adjacente au lieu de retomber comme prévu.

Page 62

Article 44 (Essai de vibration)

Remplacer le texte de la deuxième phrase par:

L'appareil est fixé, dans sa position normale d'emploi, au générateur de vibrations au moyen de courroies placées autour de l'enveloppe ou, si l'appareil en comporte, sur ses amortisseurs.

Remplacer également la ligne:

— Amplitude (crête à crête): 0,35 mm

par la ligne:

— Amplitude (crête): 0,15 mm

Section Douze Résistance mécanique à la chaleur

Remplacer le texte existant par:

Le matériau isolant supportant des parties en liaison conductrice avec le réseau, de même que les enveloppes au voisinage immédiat de telles parties, doivent résister à la chaleur si, dans les conditions de référence pour les essais, ces parties sont parcourues par un courant supérieur 0,5 A et sont susceptibles d'un échauffement appréciable dû à des contacts imparfaits.

and also replace the line:

Over 1 000 up to 2 000	Over 1 400 up to 2 800	10
------------------------	------------------------	----

by the lines:

Over 1 000 up to 1 500	Over 1 400 up to 2 100	8
Over 1 500 up to 2 000	Over 2 100 up to 2 800	10

Page 55

Sub-clause 37.4 Voltage tests

Insert the following paragraph after f):

g) Semiconductor components which due to electric field effects might be damaged during voltage tests, may be disconnected, short-circuited or replaced by dummies during type tests. For routine tests, circuits which contain such components are tested at half the values prescribed in Table III, with a lower limit of 1 kV.

Page 61

Sub-clause 41.8 (Motors for short-time or intermittent operation)

Replace the existing text by:

Motors, relays and other electromagnetic devices intended for short-time or intermittent operation are continuously operated if continuous operation may occur inadvertently, and unless they are incorporated in apparatus for short-time or intermittent operation.

Clause 43 (Drop test)

Replace the existing text, including Table V, by:

The apparatus, standing in its normal position of use, on a smooth, hard, rigid surface of concrete or steel, is tilted about one bottom edge so that the distance between the opposite edge and the test surface is 25 mm or so that the angle made by the bottom and the test surface is 30°, whichever condition is the less severe.

It is then allowed to fall freely on to the test surface.

The apparatus shall be subjected to one drop about each of four bottom edges.

The apparatus shall not be allowed to topple on to its next face instead of falling back as intended.

Page 63

Clause 44 (Vibration test)

Replace the text of the second sentence by:

The apparatus is fastened in its normal position of use to the vibration generator either by means of straps around the enclosure or, if the apparatus is so fitted, on its shock absorbers.

Replace also the line:

— Amplitude (peak-to-peak): 0.35 mm

by the line:

— Amplitude (peak): 0.15 mm

Section Twelve Mechanical resistance to heat

Replace the existing text by:

Insulating material supporting parts conductively connected to the supply mains, as also covers immediately around such parts, shall be resistant to heat if, under reference test conditions, these parts carry a current exceeding 0.5 A and might dissipate substantial heat due to imperfect contact.

Le contrôle est effectué en soumettant le matériau isolant à l'essai spécifié sous a) à la note 4 du tableau I.

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

Les parties susceptibles d'un échauffement appréciable sont, par exemple, les contacts d'interrupteurs et d'adaptateurs de tension, les bornes à vis et les porte-fusibles.

Un essai de résistance au feu pour ces parties est à l'étude.

Pages 72 et 74

Section Seize Câbles de raccordement extérieur

Remplacer l'article 60, y compris les paragraphes 60.1 et 60.2, par:

60. Les prescriptions ci-après sont applicables aux câbles de raccordement fournis avec l'appareil ou fixés à celui-ci.

60.1 Les câbles de raccordement au réseau et les autres câbles comportant des conducteurs dangereux au toucher doivent être conformes aux Publications 227 de la CIE: Câbles souples isolés au polychlorure de vinyle à âmes circulaires et de tension nominale ne dépassant pas 750 V, ou 245 de la CIE: Câbles souples isolés au caoutchouc à âmes circulaires et de tension nominale ne dépassant pas 750 V.

La conformité est contrôlée conformément à ces publications.

Dans certains pays, des câbles de raccordement au réseau flexibles non armés ne sont pas admis.

60.2 La section des conducteurs dans les câbles de raccordement au réseau doit être telle que, lors d'un court-circuit à l'extrémité du côté de l'appareil, le dispositif de protection de l'installation fonctionne avant que le câble s'échauffe trop.

La conformité est contrôlée par examen.

Une conséquence de cette prescription est que la section minimale de tels conducteurs dépend des règles locales d'installation.

60.3 La section des conducteurs des câbles de raccordement extérieur entre les éléments de l'appareil et des câbles de raccordement de l'appareil avec d'autres appareils utilisés en combinaison avec lui, doit être telle que l'échauffement de l'isolant dans les conditions de référence pour les essais et dans les conditions de fonctionnement anormal soit négligeable.

Le contrôle est effectué par examen. En cas de doute, l'échauffement de l'isolant est déterminé dans les conditions de référence pour les essais et dans les conditions de fonctionnement anormal; l'échauffement ne doit pas excéder les valeurs données dans les colonnes appropriées du tableau I.

De plus, renuméroter:

60.4 le paragraphe 60.3, et

60.5 le paragraphe 60.4.

Page 80

Annexe A Explications concernant les classes de sécurité

Remplacer le paragraphe 2.4.2 par:

Lorsque la très basse tension est obtenue à partir d'un réseau de distribution à tension supérieure, un transformateur de sécurité ou un convertisseur à enroulements séparés est utilisé.

Compliance is checked by subjecting the insulating material to the test specified under a) in Note 4 to Table I.
The softening temperature of the insulating material shall be at least 150 °C.

Examples of parts which might dissipate substantial heat are contacts of switches and of voltage adapters, screw terminals and fuse holders.

A test for the resistance to fire of these parts is under consideration.

Pages 73 and 75

Section Sixteen External cords

Replace Clause 60 including Sub-clauses 60.1 and 60.2 by:

60. These requirements apply to external cords (including trailing cables) which are supplied together with the apparatus or are fixed to it.

60.1 Mains supply flexible cords and other cords with live conductors shall comply with IEC Publication 227, Polyvinyl Chloride Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not Exceeding 750 V, or IEC Publication 245, Rubber Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not Exceeding 750 V.

Compliance is checked according to these publications.

In some countries, non-sheathed flexible mains supply cords are not allowed.

60.2 Conductors of mains supply cords shall have such a cross-section that, if a short-circuit occurs at the apparatus end of the cord, the protective devices in the electrical installation operate before the cord overheats.

Compliance is checked by inspection.

A consequence of this requirement is that the minimum required cross-sectional area for such conductors depends on the local wiring rules.

60.3 Conductors of external cords between parts of the apparatus, and of cords used as a connection between the apparatus and other apparatus used in connection with it, shall have a cross-section such that the temperature rise of the insulation under reference test conditions and under fault conditions is negligible.

Compliance is checked by inspection. In case of doubt, the temperature rises of the insulation are determined under reference test conditions and under fault conditions; the temperature rises shall not exceed the values given in the appropriate columns of Table I.

Furthermore, re-number:

Sub-clause 60.3 to read Sub-clause 60.4, and

Sub-clause 60.4 to read Sub-clause 60.5.

Page 81

Appendix A Explanations on safety classification

Sub-clause 2.4.2: no change.

Pages 82 et 84

Annexe B Index alphabétique

Texte existant dans la première édition (1971) de la
Publication 348 de la CEI

Adaptateurs de tension 12.2, 17, 55

Prescriptions mécaniques
(Généralités) 35.3

Semiconducteurs 41.2

Température de ramollissement
(matériaux thermoplastiques) 26

Texte modifié ou complété

Adaptateurs de tension 12.2, 17c), 55

Dispositifs électromagnétiques 41.8

Essais sur composants ou parties d'appareils 11.1

Prescriptions mécaniques générales 35.3

Relais 41.8

Semiconducteurs 37.4, 41.2

Température de ramollissement
(matériaux thermoplastiques) tableau I, note 4
(page 32)

Pages 86 à 90

Annexe C Liste des essais

Texte existant dans la première édition (1971) de la
Publication 348 de la CEI

Texte modifié ou complété

Article 1 Essais à effectuer par examen

60.1 Caractéristiques nominales des câbles extérieurs

60.2 Caractéristiques nominales des câbles de raccor-
dement au réseau

60.3 Caractéristiques nominales des autres câbles de
raccordement

60.3 Isolation des conducteurs dangereux au toucher

60.4 Isolation des conducteurs dangereux au toucher

60.4 Fiches des câbles d'alimentation

60.5 Fiches des câbles d'alimentation.

Article 2 Mesures et essais à la main sur l'appareil ne fonctionnant pas

60.2 Réalisation des câbles extérieurs

A supprimer

Article 3 Mesures dans les conditions d'essai de référence

17c) Consommation

17e) Consommation

60.1 Echauffement des câbles de raccordement

60.3 Echauffement des câbles de raccordement

Article 5 Essais en fonctionnement anormal

60.1 Sur l'échauffement des câbles d'alimentation

60.3 Sur l'échauffement des câbles de raccordement

Article 6 Autres essais

60.1 Essais sur les câbles d'alimentation

Pages 83 and 85

Appendix B Alphabetical index

Text in IEC Publication 348, First edition (1971)

Amend or add so as to read:

Fire hazard 26	Electromagnetic devices 41.8
Labour — Protection of ... 10	Fire hazard 25
	Protection of workers 9
	Relays 41.8
Semiconductors 41.2	Semiconductors 37.4, 41.2
Softening temperature of thermoplastic materials 26	Softening temperature of thermoplastic materials Table I, Note 4 (page 33)
	Tests on components and parts 11.1
Voltage setting devices 12.2, 17, 55	Voltage setting devices (12.2, 17c), 55

Pages 87 to 91

Appendix C List of tests

Text in IEC Publication 348, First edition (1971)

Amend or add so as to read:

Clause 1 Tests to be performed by inspection

60.1 Rating of external cords	60.2 Rating of mains cords
	60.3 Rating of other external cords
60.3 Insulation of live conductors	60.4 Insulation of live conductors
60.4 Plugs of supply cords	60.5 Plugs of supply cords

Clause 2 Measurements and manual tests on the inoperative apparatus

60.2 Design of cords	To be deleted
----------------------	---------------

Clause 3 Measurements under reference test conditions

17c) Power consumption	17e) Power consumption
60.1 Heat developed in cords	60.3 Heat developed in cords

Clause 5 Fault conditions test

60.1 On the heating of mains cords	60.3 On the heating of cords
------------------------------------	------------------------------

Clause 6 Other tests

60.1 Tests on mains cords
