

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 378

Première édition — First edition

1972

**Règles de sécurité pour l'équipement électrique
des conditionneurs d'air de pièce**

**Safety requirements for the electrical equipment
of room air-conditioners**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60378:1972

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 378

Première édition — First edition

1972

**Règles de sécurité pour l'équipement électrique
des conditionneurs d'air de pièce**

**Safety requirements for the electrical equipment
of room air conditioners**



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
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Prescriptions générales	14
4. Généralités sur les essais	14
5. Tension nominale	14
6. Classification	16
7. Marques et indications	16
8. Protection contre les chocs électriques	20
9. Pluie	22
10. Démarrage	24
11. Puissance absorbée	26
12. Echauffements (en fonctionnement normal)	30
13. Fonctionnement en surcharge	36
14. Courant de fuite	36
15. Résistance à l'humidité	38
16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	38
17. Fonctionnement anormal	40
18. Construction	46
19. Conducteurs internes	48
20. Eléments constitutants	50
21. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	52
22. Bornes de connexion au réseau	56
23. Dispositions en vue de la mise à la terre	64
24. Vis et connexions	66
25. Lignes de fuite et distances	70
26. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	72
27. Protection contre la rouille	74
FIGURES	78

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. General requirements	15
4. General notes on tests	15
5. Voltage rating	15
6. Classification	17
7. Marking	17
8. Protection against electric shock	21
9. Rain	23
10. Starting	25
11. Input	27
12. Heating (temperature during normal operation)	31
13. Operation under overload conditions	37
14. Leakage current	37
15. Moisture resistance	39
16. Insulation and dielectric strength	39
17. Abnormal operation	41
18. Construction	47
19. Internal wiring	49
20. Components	51
21. Supply connection and external flexible cables and cords	53
22. Terminals for supply connection	57
23. Provision for earthing	65
24. Screws and connections	67
25. Creepage distances, clearances and distances through insulation	71
26. Resistance to heat, fire and tracking	73
27. Resistance to rusting	75
FIGURES	78

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES CONDITIONNEURS D'AIR DE PIÈCE

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 54A: Appareils de conditionnement d'air pour usages domestiques et analogues, du Comité d'Etudes N° 54 de la CEI: Appareils domestiques de réfrigération et de conditionnement d'air.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Prague en 1967 et à Ankara en 1968. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1969.

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

Afrique du Sud
Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Corée (République de)
Danemark
Etats-Unis
d'Amérique
Finlande

Israël
Italie
Portugal
Roumanie
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY REQUIREMENTS FOR THE ELECTRICAL EQUIPMENT
OF ROOM AIR-CONDITIONERS**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 54A, Appliances for air-conditioning for household and similar purposes, of IEC Technical Committee No. 54, Household appliances for refrigeration and air-conditioning.

Drafts were discussed at the meetings held in Prague in 1967 and in Ankara in 1968. As a result of this latter meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Czechoslovakia
Denmark
Finland
Germany
Israel
Italy
Korea (Republic of)

Portugal
Romania
South Africa
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United States
of America

RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES CONDITIONNEURS D'AIR DE PIÈCE

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique aux conditionneurs d'air de pièce.

Elle traite principalement des règles de sécurité de l'équipement électrique, mais ne traite par des caractéristiques de fonctionnement des conditionneurs d'air, qui font l'objet de la recommandation ISO R 859.

Note. — La présente recommandation s'applique aux conditionneurs d'air définis à l'article 2. Cette recommandation ne couvre pas les conditionneurs d'air utilisant des condenseurs à eau ni compresseurs du type ouvert non hermétique. Elle ne traite pas des conditionneurs d'air prévus pour être alimentés en courant triphasé ou en courant continu.

2. Définitions

Lorsque les termes «tension» et «courant» sont employés, ils impliquent, sauf spécification contraire, les valeurs efficaces.

Les définitions suivantes s'appliquent à la présente recommandation.

2.1 Conditionneurs d'air de pièce

Assemblage incorporé, conçu comme ensemble monobloc, prévu en principe pour être monté dans une fenêtre, encastré dans un mur ou monté en console. Cet appareil est, par conception, destiné à fournir directement de l'air conditionné à un espace fermé, une pièce ou une zone (espace conditionné). Il comprend une source principale de froid pour le refroidissement et la déshumidification et des dispositifs assurant la circulation et la filtration de l'air. Il peut également comprendre des dispositifs de chauffage, d'humidification, d'admission ou de rejet de l'air.

2.2 Les conditionneurs d'air de type A sont à utiliser dans des climats analogues à celui spécifié dans le tableau I, colonne A, paragraphe 11.2.1.

2.3 Les conditionneurs d'air de type B sont à utiliser dans des climats analogues à celui spécifié dans le tableau I, colonne B, paragraphe 11.2.1.

2.4 Les conditionneurs d'air de type AB sont à utiliser dans les deux types de climats analogues à ceux spécifiés dans le tableau I, colonnes A et B, paragraphe 11.2.1.

2.5 Tension nominale

Tension assignée au conditionneur d'air par le fabricant.

SAFETY REQUIREMENTS FOR THE ELECTRICAL EQUIPMENT OF ROOM AIR-CONDITIONERS

1. Scope

This Recommendation applies to room air-conditioners.

It deals primarily with the safety requirements for the electrical equipment, but does not deal with operation requirements for room air-conditioners which are dealt with in ISO Recommendation R859.

Note. — This Recommendation is applicable to room air-conditioners as defined in Clause 2. This Recommendation does not cover room air-conditioners employing water-cooled condensers nor open type compressors. This Recommendation does not cover room air-conditioners designed for three-phase or direct current power supplies.

2. Definitions

Where the terms “voltage” and “current” are used, they imply the r.m.s. values, unless otherwise specified.

The following definitions apply for the purpose of this Recommendation.

2.1 *Room air-conditioner*

A self-contained assembly designed as a unit, primarily for mounting in a window or through the wall or as a console. It is designed primarily to provide free delivery of conditioned air to an enclosed space, room or zone (conditioned space). It includes a prime source of refrigeration for cooling and dehumidification and means for the circulation and the cleaning of air. It may also include means for heating, humidifying, ventilating or exhausting air.

2.2 Type A room air-conditioners are for use in climates similar to that specified in Table I, column A, Sub-clause 11.2.1.

2.3 Type B room air-conditioners are for use in climates similar to that specified in Table I, column B, Sub-clause 11.2.1.

2.4 Type AB room air-conditioners are for use in both types of climates similar to those specified in Table I, columns A and B, Sub-clause 11.2.1.

2.5 *Rated voltage*

This denotes the voltage assigned to the room air-conditioner by the maker.

2.6 *Plage nominale de tensions*

Plage de tensions assignée au conditionneur d'air par le fabricant, exprimée par ses limites inférieure et supérieure.

2.7 *Puissance nominale*

Puissance absorbée, en watts, assignée au conditionneur d'air par le fabricant lorsque l'appareil fonctionne dans les conditions nominales spécifiées à l'article 11.

2.8 *Courant nominal*

Courant assigné au conditionneur d'air par le fabricant lorsque l'appareil fonctionne dans les conditions nominales spécifiées à l'article 11.

2.9 *Fréquence nominale*

Fréquence assignée au conditionneur d'air par le fabricant.

2.10 *Plage nominale de fréquences*

Plage de fréquences assignée au conditionneur d'air par le fabricant, exprimée par ses limites inférieure et supérieure.

2.11 *Parties métalliques accessibles*

Parties métalliques pouvant être touchées avec le doigt d'épreuve (figure 1, page 78) y compris les parties protégées par un couvercle ou capot qui peut être enlevé sans l'aide d'un outil.

2.12 *Élément amovible*

Élément qui peut être enlevé sans l'aide d'un outil.

2.13 *Câble souple fixé à demeure*

Câble souple raccordé au conditionneur d'air de telle façon qu'il ne puisse être détaché qu'avec l'aide d'un outil.

2.14 *Connecteur*

Ensemble destiné à relier électriquement un câble souple à un appareil. Il se compose de deux parties: une prise mobile et un socle de connecteur.

2.15 *Isolation fonctionnelle*

Isolation nécessaire pour assurer le fonctionnement correct du conditionneur d'air et la protection fondamentale contre les chocs électriques.

2.6 *Rated voltage range*

This denotes the voltage range assigned to the room air-conditioner by the maker, expressed by its lower and upper limits.

2.7 *Rated input*

This denotes the watt input assigned to the room air-conditioner by the maker when the unit is operating at rating conditions specified in Clause 11.

2.8 *Rated current*

This denotes the current assigned to the room air-conditioner by the maker when the unit is operating at rating conditions specified in Clause 11.

2.9 *Rated frequency*

This denotes the frequency assigned to the room air-conditioner by the maker.

2.10 *Rated frequency range*

This denotes the frequency range assigned to the room air-conditioner by the maker, expressed by its lower and upper limits.

2.11 *Accessible metal parts*

This denotes metal parts which can be touched with the test finger (Figure 1, page 78) including parts protected by a cover which can be removed without the use of a tool.

2.12 *Detachable part*

This denotes a part which can be removed without the aid of a tool.

2.13 *Non-detachable flexible cord or cable*

This denotes a flexible cord or cable so connected to the room air-conditioner that it can only be removed with the use of a tool.

2.14 *Appliance coupler*

This denotes an assembly designed for electrical connection of a flexible cable to the appliance. It comprises two parts: a removable connector and an appliance inlet.

2.15 *Functional insulation*

This denotes the insulation necessary for the proper functioning of a room air-conditioner and for basic protection against electric shock.

2.16 *Isolation supplémentaire (isolation de protection)*

Isolation indépendante prévue en plus de l'isolation fonctionnelle, en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation fonctionnelle.

2.17 *Double isolation*

Isolation comprenant à la fois une isolation fonctionnelle et une isolation supplémentaire.

2.18 *Isolation renforcée*

Isolation fonctionnelle améliorée ayant des propriétés mécaniques et électriques telles qu'elle procure le même degré de protection contre les chocs électriques qu'une double isolation.

2.19 *Appareil de la classe 0I*

Appareil ayant au moins une isolation fonctionnelle en toutes ses parties et comportant une borne de terre, mais équipé d'un câble souple, fixé à demeure et ne comportant pas de conducteur de terre, et d'une fiche de prise de courant sans contact de terre, qui ne peut pas être introduite dans un socle ou une prise mobile avec contact de terre.

Les appareils de la classe 0I peuvent avoir des parties à double isolation ou à isolation renforcée ou des parties alimentées en très basse tension.

2.20 *Appareil de la classe I*

Appareil ayant au moins une isolation fonctionnelle en toutes ses parties et comportant une borne de terre ou un contact de terre; s'il s'agit d'un appareil prévu pour être alimenté au moyen d'un câble souple, il comporte soit un socle de connecteur avec contact de terre, soit un câble souple fixé à demeure, pourvu d'un conducteur de terre et d'une prise de courant avec contact de terre.

Les appareils de la classe I peuvent avoir des parties à double isolation ou à isolation renforcée ou des parties alimentées en très basse tension.

2.21 *Appareil de la classe II*

Appareil ayant en toutes ses parties une double isolation et/ou une isolation renforcée et ne comportant pas de dispositions en vue de la mise à la terre. Un tel appareil peut être de l'un des types suivants:

- a) Un appareil ayant une enveloppe durable et pratiquement continue en matière isolante enfermant toutes les parties métalliques, à l'exception de petites pièces, telles que plaques signalétiques, vis et rivets, qui sont séparées des parties actives par une isolation au moins équivalente à l'isolation renforcée; un tel appareil est appelé appareil de la classe II à isolation enveloppante.
- b) Un appareil ayant une enveloppe métallique pratiquement continue, dans lequel la double isolation est partout utilisée, à l'exception des parties où on utilise une isolation renforcée, parce qu'une double isolation est manifestement irréalisable; un tel appareil est appelé appareil de la classe II à enveloppe métallique.

2.16 *Supplementary (protective) insulation*

This denotes an independent insulation provided in addition to the functional insulation in order to ensure protection against electric shock in the event of a failure of the functional insulation.

2.17 *Double insulation*

This denotes an insulation which consists of both functional and supplementary insulation.

2.18 *Reinforced insulation*

This denotes an improved functional insulation with such mechanical and electrical qualities that it provides the same degree of protection against electric shock as double insulation.

2.19 *Class 0I appliance*

This denotes an appliance having at least functional insulation throughout and provided with an earthing terminal, but with a non-detachable flexible cable or cord without earthing conductor and a plug without earthing contact, which cannot be introduced into a socket-outlet with earthing contact.

Class 0I appliances may have parts with double insulation or reinforced insulation, or parts operating at extra-low voltage.

2.20 *Class I appliance*

This denotes an appliance having at least functional insulation throughout and provided with an earthing terminal or earthing contact and, for appliances designed for connection by means of a flexible cable or cord, provided with either an appliance inlet with earthing contact, or a non-detachable flexible cable or cord with earthing conductor and a plug with earthing contact.

Class I appliances may have parts with double insulation or reinforced insulation, or parts operating at extra-low voltage.

2.21 *Class II appliance*

This denotes an appliance with double insulation and/or reinforced insulation throughout and without provision for earthing. Such an appliance may be of one of the following types:

- a) An appliance having a durable and substantially continuous enclosure of insulating material which envelopes all metal parts, with the exception of small parts, such as name plates, screws and rivets, which are isolated from live parts by insulation, at least equivalent to reinforced insulation; such an appliance is called an insulation-encased Class II appliance.
- b) An appliance having a substantially continuous metal enclosure, in which double insulation is used throughout, except for those parts where reinforced insulation is used, because the application of double insulation is manifestly impracticable; such an appliance is called a metal-encased Class II appliance.

- c) Un appareil qui est une combinaison des types a) et b).

L'enveloppe d'un appareil de la classe II à isolation enveloppante peut former tout ou partie de l'isolation supplémentaire ou de l'isolation renforcée.

Si un appareil ayant en toutes ses parties une double isolation et/ou une isolation renforcée comporte une borne de terre ou un contact de terre, il est considéré comme étant de la classe I ou de la classe 0I. Les appareils de la classe II peuvent avoir des parties alimentées en très basse tension.

2.22. *Très basse tension de sécurité*

Tension nominale ne dépassant pas 42 V entre les conducteurs et entre conducteurs et terre, la tension à vide ne dépassant pas 50 V.

Si une très basse tension de sécurité est obtenue à partir du réseau, elle doit être fournie par l'intermédiaire d'un transformateur de sécurité ou d'un convertisseur à enroulements séparés (voir Publication 335-1 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, Première partie: Règles générales).

Quelques normes nationales limitent cette tension à 30 V.

2.23. *Thermostat*

Dispositif sensible à la température qui sert à maintenir, pendant le fonctionnement normal, la température de l'air conditionné entre certaines limites, par l'ouverture et la fermeture automatiques du circuit ou par variation du courant.

2.24. *Coupe-circuit thermique*

Dispositif qui limite, en fonctionnement anormal, la température d'un appareil, ou de parties de celui-ci, par l'ouverture automatique du circuit ou par réduction du courant et qui est construit de façon que son réglage ne puisse pas être modifié par l'utilisateur.

2.25. *Coupe-circuit thermique à réenclenchement automatique*

Coupe-circuit thermique qui rétablit automatiquement le courant lorsque la partie correspondante de l'appareil s'est suffisamment refroidie.

2.26. *Coupe-circuit thermique sans réenclenchement automatique*

Coupe-circuit thermique qui nécessite une manœuvre à la main ou le remplacement d'un élément pour rétablir le courant.

2.27. *Outil*

Tournevis, pièce de monnaie ou autre objet pouvant être employé pour manœuvrer une vis ou un dispositif de fixation similaire.

- c) An appliance which is a combination of the types *a)* and *b)*.

The enclosure of an insulation-encased Class II appliance may form a part or the whole of the supplementary insulation or of the reinforced insulation.

If an appliance with double insulation and/or reinforced insulation throughout has an earthing terminal or earthing contact, it is deemed to be of Class I or Class 0I construction. Class II appliances may have parts operating at extra-low voltage.

2.22 *Safety extra-low voltage*

This denotes a nominal voltage not exceeding 42 V between conductors and between conductors and earth, the no-load voltage not exceeding 50 V.

When safety extra-low voltage is obtained from the supply mains, it must be through a safety transformer or a convertor with separate windings (see IEC Publication 335-1, *Safety of household and similar electrical appliances, Part 1: General requirements*).

Some national standards limit this voltage to 30 V.

2.23 *Thermostat*

This denotes a device which is sensitive to temperature and serves to keep the temperature of the air being conditioned between certain limits during normal operation, by automatically opening and closing the circuit or by varying the current.

2.24 *Thermal cut-out*

This denotes a device which, during abnormal operation, limits the temperature of an appliance, or of parts of it, by automatically opening the circuit or by reducing the current, and which is so constructed that the setting cannot be altered by the user.

2.25 *Self-resetting thermal cut-out*

This denotes a thermal cut-out which automatically restores the current after the relevant part of the appliance has cooled down sufficiently.

2.26 *Non self-resetting thermal cut-out*

This denotes a thermal cut-out which requires resetting by hand, or replacement of a part, in order to restore the current.

2.27 *Tool*

This denotes a screwdriver, a coin or any other object which may be used to operate a screw or similar fixing means.

3. Prescriptions générales

Les appareils doivent être prévus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et de sorte que les personnes ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger, même en cas d'un emploi négligent pouvant survenir en usage normal.

La vérification résulte en général de l'exécution de la totalité des essais prescrits.

4. Généralités sur les essais

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

Sauf spécification contraire, les essais sont effectués sur un seul échantillon représentatif de la production, qui doit satisfaire à tous les essais le concernant.

Sauf spécification contraire, ils sont effectués dans l'ordre des articles de la présente recommandation.

Note. — Les essais de la présente recommandation peuvent être exécutés en liaison avec ceux de la recommandation ISO R 859.

4.2 Sauf spécification contraire, les conditionneurs d'air sont essayés à leur tension nominale et à leur fréquence nominale ou aux limites supérieure et inférieure de la plage nominale de tensions et de la plage nominale de fréquences, si cela est applicable.

4.3 Les appareils sont essayés installés conformément aux instructions du fabricant dans la mesure où celles-ci sont conformes aux conditions normales d'installation. Des dispositions sont à prendre en vue de maintenir des conditions de température et d'humidité contrôlées, tant pour l'air ambiant extérieur que pour l'air ambiant intérieur, en ce qui concerne certains essais.

4.4 Les conditionneurs d'air pour lesquels sont prévus, en variante, d'autres accessoires sont essayés avec ceux de ces accessoires qui donnent les résultats les plus défavorables, pourvu que les accessoires utilisés répondent aux spécifications du fabricant.

4.5 Avant l'essai, les conditionneurs d'air doivent être mis en fonctionnement pendant au moins 2 h, à la température ambiante de 20 ± 5 °C.

4.6 Sauf spécification contraire, les appareils du type AB doivent satisfaire à toutes les conditions prescrites ci-après pour les appareils du type A et du type B.

4.7 Sauf spécification contraire, la tolérance sur la température ambiante est de ± 1 deg C.

5. Tension nominale

La valeur maximale de la tension nominale des conditionneurs d'air est de 250 V, monophasé.

Note. — Les prescriptions sont établies en considérant qu'en usage normal la tension entre phase et terre ne dépasse pas 250 V.

3. General requirements

Appliances shall be so designed and constructed that in normal use they function reliably so as to cause no danger to persons or surroundings even in the event of such careless use as may occur in normal service.

In general, compliance is checked by carrying out all the tests specified.

4. General notes on tests

4.1 Tests according to this Recommendation are type tests.

Unless otherwise specified, the tests are carried out on a single sample representative of production, which shall withstand all the relevant tests.

They are carried out in the order of the clauses in this Recommendation, unless otherwise specified.

Note. — Tests according to this Recommendation may be carried out in connection with those of ISO Recommendation R 859.

4.2 Unless otherwise specified, room air-conditioners shall be tested at their rated voltage and rated frequency, and at the higher and lower values of rated voltage range and frequency range if applicable.

4.3 Appliances are tested as installed in accordance with the manufacturer's instructions for installation as far as these are in accordance with normal installation conditions. Provisions are to be made for maintaining conditions of controlled temperatures and humidities for both inside and outside ambient air for certain tests.

4.4 Room air-conditioners for which alternative accessories are available are tested with those accessories which give the most unfavourable results provided that the accessories used are within the manufacturer's specifications.

4.5 Before testing, room air-conditioners shall be run in for at least 2 h, at an ambient temperature of 20 ± 5 °C.

4.6 Unless otherwise stated, Type AB units shall meet all of the requirements herein specified for both Type A and Type B units.

4.7 Unless otherwise stated, the tolerance on all ambient temperatures shall be ± 1 deg C.

5. Voltage rating

The maximum rated voltage for room air-conditioners is 250 V, single-phase.

Note. — The requirements are based on the assumption that in normal use the voltage between the supply lines and earth does not exceed 250 V.

6. Classification

Les conditionneurs d'air sont classés d'après la protection contre les chocs électriques.

Les conditionneurs d'air couverts par la présente recommandation sont des appareils de la classe 0I et des appareils de la classe I.

Note. — Dans certains pays, les conditionneurs d'air de pièce de la classe 0I ne sont pas autorisés. Les conditionneurs d'air de pièce de la classe II sont à l'étude.

7. Marques et indications

7.1 Les conditionneurs d'air doivent porter les indications suivantes sur leur plaque signalétique (voir paragraphe 7.8):

- a) Catégorie de climat: type A, type B ou type AB.
- b) Tension(s) nominale(s) ou plage(s) nominale(s) de tensions en volts, courant alternatif.
- c) Fréquence nominale ou plage nominale de fréquences, en hertz.
- d) La puissance nominale, en watts ou kilowatts, ou le courant nominal, en ampères. Des caractéristiques individuelles de chauffage et de refroidissement peuvent être indiquées. Si une seule indication est marquée, ce doit être la puissance totale maximale ou le courant maximal qui peut être en circuit en même temps.

Note. — Certains pays exigent que les caractéristiques nominales soient exprimées en ampères, d'autres en watts.

- e) Courant nominal et type de coupe-circuit à fusibles, s'il y a lieu (voir article 10).
- f) Nom du fabricant ou marque de fabrique ou marque d'identification.
- g) Numéro du modèle ou référence du type.
- h) Puissance nominale à rotor bloqué, en ampères, du plus grand élément dans le cas d'appareil raccordés à demeure.

Notes 1. — Dans certains pays, le marquage de la puissance nominale à rotor bloqué n'est pas requis.

2. — Pour les marques et indications requises, voir également la recommandation ISO R 859.

7.2 Si le conditionneur d'air est prévu pour plusieurs tensions et/ou fréquences, les modifications à effectuer aux connexions, pour le changement de la tension d'alimentation et/ou de la fréquence, doivent être indiquées sans ambiguïté au voisinage du dispositif servant à la modification.

7.3 Lorsqu'il est fait usage de symboles, on doit utiliser:

- V pour volts,
- W pour watts,
- Hz pour hertz,
- A pour ampères,
- kW pour kilowatts,
- ~ pour courant alternatif.

6. Classification

Room air-conditioners are classified according to protection against electric shock.

Room air-conditioners covered by this Recommendation are Class 0I and Class I appliances.

Note. — In some countries, Class 0I room air-conditioners are not permitted. Class II room air-conditioners are under consideration.

7. Marking

7.1 Room air-conditioners shall have the following information marked on the name plate (see Sub-clause 7.8):

- a) Type A, Type B, or Type AB climate designations.
- b) Rated voltage(s) or rated voltage range(s) in volts, a.c.
- c) Rated frequency or rated frequency range in hertz.
- d) Rated input in watts or kilowatts or rated current in amperes. Separate heating and cooling ratings may be shown. If only one rating is shown, it shall be the total maximum input or current that can be in circuit at the same time.

Note. — Some countries require rating in amperes and other countries require rating in watts.

- e) Rating and type of fuse, if applicable (see Clause 10).
- f) Maker's name or trade mark or identification mark.
- g) Maker's model or type reference.
- h) Rated input in locked rotor amperes of the largest component in the case of permanently connected appliances.

Notes 1. — In some countries, the marking of locked rotor amperes is not required.

2. — For required marking, see also ISO Recommendation R 859.

7.2 If the room air-conditioner is intended for operation at different voltages and/or frequency, the changes to be made in connection when changing the supply voltage and/or frequency shall be stated unambiguously adjacent to the change-over means.

7.3 If symbols are used, they shall be as follows:

- V for volts,
- W for watts,
- Hz for hertz,
- A for amperes,
- kW for kilowatts,
- ~ for alternating current.

- 7.4 Les bornes de terre doivent être désignées par le symbole $\perp$. Cette indication ne doit pas être placée sur des vis, des rondelles amovibles ou d'autres parties susceptibles d'être enlevées lors du raccordement des conducteurs.

Note. — Dans certains pays, des normes nationales prescrivent des indications différentes.

- 7.5 Les différentes positions des dispositifs de réglage et des interrupteurs doivent être désignées par des chiffres, des lettres ou autres indications visuelles.

La position «ouvert» ne doit pas être désignée seulement par des mots.

S'il est fait usage de chiffres pour la désignation des différentes positions, la position «ouvert» doit être désignée par le chiffre 0 et la position correspondant à une charge, une puissance, une vitesse, un effet de refroidissement, etc., plus élevés, doit être désignée par un chiffre plus élevé.

Le chiffre 0 ne doit être utilisé pour aucune autre indication.

- 7.6 S'il est nécessaire de prendre des mesures spéciales lors de l'installation du conditionneur d'air, les détails de ces mesures doivent être donnés dans une notice jointe au conditionneur d'air.

Des mesures spéciales peuvent être nécessaires, par exemple, pour les conditionneurs d'air destinés à être incorporés ou encastrés.

Si un conditionneur d'air n'est pas pourvu d'un câble souple fixé à demeure et d'une fiche de prise de courant, ou d'un autre dispositif de séparation omnipolaire, ayant une distance d'ouverture des contacts d'au moins 3 mm, la notice doit indiquer que de tels dispositifs de séparation doivent être prévus dans l'installation fixe.

Les dispositifs de séparation ayant la distance d'ouverture des contacts requise sont les interrupteurs qui ne sont pas à faible distance d'ouverture des contacts, les petits disjoncteurs et les contacteurs.

Afin qu'il soit certain qu'après encastrement les conditions nécessaires pour satisfaire aux prescriptions de la présente spécification sont remplies, la notice pour les appareils à encastrer doit fournir des informations claires concernant les points suivants:

- dimensions de l'espace à prévoir pour le conditionneur d'air;
- dimensions et position des moyens utilisés pour fixer et supporter l'appareil dans cet espace;
- distances dans l'air minimales entre les différentes parties du conditionneur d'air et les surfaces environnantes du logement;
- dimensions minimales des ouvertures de ventilation et leur disposition correcte;
- connexion de l'appareil au circuit d'alimentation et interconnexion des éléments constituants séparés, s'il en existe.

- 7.7 Les notices doivent être rédigées dans la ou les langues officielles du pays dans lequel l'appareil est destiné à être vendu, sauf s'il est fait usage de symboles, auquel cas il y a lieu d'utiliser ceux indiqués dans la présente spécification.

- 7.8 Les marques et indications ne doivent pas être portées sur un élément amovible du conditionneur d'air et doivent être indélébiles, durables et facilement lisibles.

- 7.4 Earthing terminals shall be indicated by the symbol $\perp$. This indication shall not be placed on screws, removable washers, or other parts which might be removed when conductors are being connected.

Note. — In some countries, national codes call for other markings.

- 7.5 The different positions of regulating devices, and the different positions of switches shall be indicated by figures, letters or other visual means.

The “off” position shall not be indicated by words only.

If figures are used for indicating the different positions, the “off” position shall be indicated by the figure 0 and the position for a greater output, input, speed, cooling effect, etc., shall be indicated by a higher figure.

The figure 0 shall not be used for any other indication.

- 7.6 If it is necessary to take special precautions when installing the room air-conditioner, details of these shall be given in an instruction sheet which accompanies the room air-conditioner.

Special precautions may, for instance, be necessary for room air-conditioners for installation in recesses or for building-in.

If a room air-conditioner is not provided with a non-detachable flexible cable or cord and a plug, or with other means for disconnection from the supply, having a contact separation of at least 3 mm in all poles, the instruction sheet shall state that such means for disconnection must be incorporated in the fixed wiring.

Means for disconnection having the required contact separation are switches other than those of micro-gap construction, miniature circuit-breakers and contactors.

In order to ensure that, after building-in, the conditions necessary to meet the requirements of this specification are achieved, the instruction sheet should include clear information with regard to the following:

- dimensions of the space to be provided for the room air-conditioner;
- dimensions and position of the supporting and fixing means within this space;
- minimum clearances between the various parts of the room air-conditioner and the surrounding parts of the fitment;
- minimum dimensions of ventilating openings and their correct arrangement;
- connection of the room air-conditioner to the supply and the interconnection of separate components, if any.

- 7.7 Instruction sheets shall be in the official language of the country in which the room air-conditioner is to be sold, except that where symbols are used they shall be those indicated in this specification.

- 7.8 Marking shall not be on a detachable part of the room air-conditioner and shall be indelible, durable and easily legible.

Les marques et indications spécifiées au paragraphe 7.1 doivent être portées sur une plaque signalétique lisible du côté pièce, après mise en place de l'appareil, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des outils pour enlever les panneaux, couvercles, etc. La plaque signalétique doit être de préférence en métal et être construite et fixée de façon à faire partie de l'ensemble en permanence.

Les marques et indications des interrupteurs, thermostats, coupe-circuit thermiques et autres dispositifs de commande doivent être portées au voisinage de ces éléments constitutifs; elles ne doivent pas être placées sur des parties amovibles si celles-ci peuvent être remplacées de telle sorte que les marques et indications deviennent erronées.

La vérification consiste à effectuer un examen et à frotter les marques et indications à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et à nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence.

Après tous les essais mentionnés dans le présent paragraphe, les marques et indications doivent être facilement lisibles; il ne doit pas être possible d'enlever aisément les plaques signalétiques et celles-ci ne doivent pas se recroqueviller.

Note — Une révision de l'essai pour vérifier la durabilité des marques et indications est à l'étude.

8. Protection contre les chocs électriques

- 8.1 Les conditionneurs d'air doivent être construits et enfermés de façon que soit assurée une protection suffisante contre les contacts directs avec des parties actives, dans toutes les positions de l'appareil, équipé de conducteurs et fonctionnant comme en usage normal, même après enlèvement des parties amovibles.

Les conditionneurs d'air à fixation murale et à encastrer sont essayés comme installés et prêts à l'emploi.

Les enveloppes ne doivent pas présenter d'ouvertures donnant accès aux parties actives autres que les ouvertures nécessaires à l'utilisation et au fonctionnement du conditionneur d'air.

Les propriétés isolantes des vernis, de l'émail, d'une pellicule d'oxyde sur des parties métalliques, des perles isolantes et de la matière de remplissage (à l'exception des types thermodurcissables) ne doivent pas être considérées comme assurant la protection requise.

Les résines durcissant à l'air ne sont pas considérées comme étant des matières de remplissage.

La vérification est effectuée par examen et par un essai au moyen du doigt d'épreuve normalisé représenté à la figure 1, page 78. De plus, les ouvertures dans les appareils de la classe II et les ouvertures dans les appareils de la classe 0I et de la classe I, autres que celles dans des parties métalliques reliées à une borne de terre ou à un contact de terre, sont essayées au moyen de la broche d'essai représentée à la figure 2, page 78.

Le doigt d'épreuve et la broche d'essai sont appliqués, sans force appréciable, dans toutes les positions possibles.

Les ouvertures qui ne permettent pas la pénétration du doigt sont, en outre, essayées au moyen d'un doigt d'épreuve rigide de mêmes dimensions, qui est appliqué avec une force de 30 N; si ce doigt pénètre, l'essai au moyen du doigt représenté à la figure 1 est répété, le doigt étant, si nécessaire, enfoncé dans l'ouverture.

Un contact éventuel est décelé électriquement.

Marking specified for Sub-clause 7.1 shall be on a name plate legible from the room side after installation without requiring the use of tools for removal of panels, covers, etc. The name plate should preferably be of metal and be constructed and fastened as to form a permanent part of the assembly.

Marking on, and indications for, switches, thermostats, thermal cut-outs and other control devices shall be placed in the vicinity of these components; they shall not be placed on removable parts if these parts can be replaced in such a way that the marking is misleading.

Compliance is checked by inspection and by rubbing the marking by hand for 15 s with a piece of cloth soaked with water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

After all the tests of this sub-clause, the marking shall be easily legible; it shall not be easily possible to remove marking plates; and they shall show no curling.

Note. — A revision of the test for checking the durability of the marking is under consideration.

8. Protection against electric shock

8.1 Room air-conditioners shall be so constructed and enclosed so that there is adequate protection against accidental contact with live parts in all positions of the unit when it is wired as in normal use, even after removal of detachable parts.

Room air-conditioners for wall-mounting or for building-in are tested as installed and ready for use.

Enclosures shall have no opening giving access to live parts other than openings necessary for the use and working of the room air-conditioner.

The insulating properties of lacquer, enamel, oxide on metal parts, beads and sealing compound (except thermosetting type) shall not be relied upon to give the required protection.

Self-hardening resins are not regarded as sealing compound.

Compliance is checked by inspection and by a test with the standard test finger shown in Figure 1, page 78. In addition, apertures in Class II appliances and apertures in Class 0I and Class I appliances, other than those in metal parts connected to an earthing terminal or earthing contact, are tested with the test pin shown in Figure 2, page 78.

The finger and the test pin are applied without appreciable force in every possible position.

Apertures preventing the entry of the finger are further tested by applying a straight unjointed test finger of the same dimensions with a force of 30 N, and if this test finger enters, the test with the test finger of Figure 1 is repeated, the finger being, if necessary, pushed through the aperture.

An electrical contact indicator is used to show contact.

Il ne doit pas être possible de toucher des parties actives nues ou des parties actives protégées seulement par un vernis, de l'émail, du papier, du coton, une pellicule d'oxyde, des perles isolantes ou de la matière de remplissage, avec le doigt d'épreuve.

Il ne doit pas être possible de toucher les parties actives avec la broche d'essai.

Note. — Il est recommandé d'utiliser une lampe pour déceler un contact, la tension étant de 40 V au moins.

- 8.2 Les parties assurant la protection contre un contact accidentel doivent avoir une résistance mécanique appropriée et ne doivent pas pouvoir prendre de jeu en usage normal. Il doit être impossible de les enlever sans l'aide d'un outil.

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

- 8.3 Les axes des boutons, des poignées, des leviers et des organes de manœuvre analogues ne doivent pas être sous tension.

Les poignées, les leviers et les boutons, qui sont tenus ou manœuvrés en usage normal, doivent être soit en matière isolante, soit recouverts de façon appropriée de matière isolante, si leurs axes ou organes de fixation risquent d'être mis sous tension en cas de défaut d'isolement.

Cette prescription ne s'applique pas aux poignées, aux leviers et aux boutons autres que ceux des éléments constituant électriques, pourvu qu'ils soient reliés de façon sûre à une borne de terre ou à un contact de terre, ou séparés des parties actives par des parties métalliques mises à la terre.

Note. — Les parties séparées des parties actives par une double isolation ou une isolation renforcée sont considérées comme n'étant pas susceptibles d'être mises sous tension en cas de défaut d'isolement.

La vérification de la conformité à ces prescriptions est effectuée par examen et par un essai à la main.

9. Pluie

Les parties constituant des conditionneurs d'air doivent être protégées de l'eau susceptible de pénétrer dans l'appareil à la suite d'une pluie battante.

Les appareils prévus pour être installés complètement à l'intérieur d'une pièce et qui n'ont pas de parties à l'extérieur ne sont pas soumis à l'essai sous pluie. S'il existe des conduits reliant l'appareil à l'extérieur, l'essai sous pluie doit être effectué à l'extrémité de ces conduits dans une installation d'essai simulant l'installation véritable.

La vérification est effectuée par l'essai sous pluie décrit dans le présent article, suivi immédiatement des essais mentionnés à l'article 16.

Le conditionneur d'air est installé dans une fenêtre ou ouverture simulée, conformément aux instructions du fabricant. Il y a lieu de prévoir une chicane appropriée entre la section côté extérieur et la section côté pièce, afin que le jet ne pénètre pas dans la section côté pièce.

La résistance d'isolement du dispositif doit être mesurée, avant l'essai, au moyen de la méthode décrite au paragraphe 16.2. La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 2 M Ω avant l'essai.

L'ensemble doit être amené dans la région focale de trois lances d'arrosage placées dans une position telle et dans des conditions de fonctionnement telles que la plus grande quantité d'eau possible puisse entrer dans l'ensemble. Le jet doit être dirigé, sous un angle de 45° par rapport à la verticale, dans la direction des auvents les plus proches des parties sous tension.

It shall not be possible to touch live parts or live parts protected by lacquer, enamel, paper, cotton, oxide film, beads or sealing compound only, with the test finger.

It shall not be possible to touch live parts with the test pin.

Note. — It is recommended that a lamp be used for the indication of contact and that the voltage be not less than 40 V.

- 8.2 Parts providing protection against accidental contact shall have adequate mechanical strength and shall not work loose during normal operation. It shall not be possible to remove them without the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

- 8.3 Shafts of operating knobs, handles, levers and the like, shall not be live.

Handles, levers and knobs, which are held or actuated in normal use, shall be either of insulating material or adequately covered by insulation material, if their shafts or fixings are likely to become live in the event of an insulation fault.

This requirement does not apply to handles, levers and knobs, other than of electrical components, provided they are either reliably connected to an earthing terminal or earthing contact, or separated from live parts by earthed metal.

Note. — Parts separated from live parts by double insulation or reinforced insulation are not regarded as likely to become live in case of the event of an insulation fault.

Compliance to these requirements is checked by inspection and by a manual test.

9. Rain

Electrical components of room air-conditioners shall be protected from water which may be present in the unit as the result of a beating rain.

Appliances designed to be installed completely inside the room and which have no outdoor parts are not to be submitted to the rain test. If ducts leading to the outside are used, the rain test shall be made on the termination of such ducts in a test setup simulating an actual installation.

Compliance is checked by the rain test described in this clause, followed immediately by the tests of Clause 16.

The room air-conditioner is to be installed in a simulated window or opening in accordance with the manufacturer's instructions. A suitable baffle between the outside section and the room section is to be provided to keep the spray out of the room section.

The insulation resistance of the device is to be measured before the test using the method described in Sub-clause 16.2. The insulation resistance shall not be less than $2\text{ M}\Omega$ before the test.

The assembly is to be brought into the focal area of three spray heads in such a position and under such operating conditions that the greatest quantity of water will enter the assembly. The spray is to be directed at an angle of 45° to the vertical towards the louvres closest to current-carrying parts.

La méthode de fixation et la manière de diriger les jets provenant des trois lances d'arrosage sont indiquées à la figure 3, page 79. Chaque lance d'arrosage doit être munie d'une soupape de commande ou de fermeture et d'un calibre approprié pour le contrôle et l'indication de la pression de l'eau dans la lance.

Les lances d'arrosage doivent être construites comme indiqué à la figure 4, page 80. Cette construction doit être telle que chaque lance d'arrosage fournisse 190 l/h (50 gallons par heure) d'eau à une pression d'alimentation de 3,5 N/cm² (5 psi) suivant le schéma d'essai représenté à la figure 4.

L'essai doit être poursuivi pendant 1 h.

Immédiatement après cet essai, la résistance d'isolement du conditionneur d'air, déterminée d'après la méthode décrite au paragraphe 16.2, ne doit pas être inférieure à 0,5 MΩ; l'appareil doit supporter l'essai de rigidité diélectrique décrit au paragraphe 16.3 et ne doit présenter aucun dommage appréciable dans le cadre de la présente recommandation.

10. Démarrage

Le démarrage des conditionneurs d'air ne doit pas provoquer la fusion des coupe-circuit à fusibles.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Si un fabricant spécifie un coupe-circuit à fusibles à action temporisée, l'essai doit être effectué avec un coupe-circuit à fusibles de type et de courant nominal spécifiés par le fabricant (il s'agit d'un essai provisoire); dans les autres cas, on doit utiliser le fil d'argent spécifié ci-dessous, ou toute autre méthode équivalente.

Le conditionneur d'air est relié en série avec un fil d'argent de 85 mm de long, ayant le diamètre indiqué dans le tableau ci-après. Le fil doit avoir une teneur d'au moins 99,9% d'argent et doit être tendu horizontalement le long de l'axe de symétrie d'une boîte ayant pour dimensions intérieures 80 mm × 80 mm × 150 mm.

Courant nominal du coupe-circuit (A*)	Diamètre du fil d'argent (mm)	
	Temps de démarrage ≤ 1 s	Temps de démarrage > 1 s
10	0,29	0,39
16	0,39	0,53
20	0,46	0,60
25	0,53	0,66

* Des spécifications relatives aux coupe-circuit à fusibles à action temporisée doivent être établies. (Il y a lieu d'envisager un élargissement du tableau, pour y inclure les courants nominaux plus élevés conformes à la présente recommandation.)

Les appareils du type A doivent fonctionner dans un local maintenu à une température au bulbe sec de 43 °C et de 26 °C au bulbe humide. (Les conditions ambiantes pour les appareils du type B sont à déterminer.)

Le conditionneur d'air est mis en fonctionnement pendant 1 h sous la tension nominale ou sous la valeur la plus basse de la plage nominale de tensions et ensuite arrêté. Si l'appareil possède une indication permanente et lisible à proximité du bouton de réglage spécifiant un temps de redémarrage minimal, il doit être redémarré au moyen de l'interrupteur de commande après le laps de

The arrangement of mounting and directing the discharge from the three spray heads is shown in Figure 3, page 79. Each spray head is to be provided with a control or shut-off valve and a suitable gauge for controlling and indicating water pressure at the head.

The spray heads are to be made as shown in Figure 4, page 80. The design is to be such that each head will discharge 190 l/h (50 gallons per hour) of water at a supply pressure of 3.5 N/cm² (5 psi) in the test pattern shown in Figure 4.

The test is to be continued for 1 h.

Immediately after this procedure, the room air-conditioner shall have an insulation resistance not less than 0.5 MΩ as determined by the method described in Sub-clause 16.2 and shall withstand the dielectric strength test described in Sub-clause 16.3 and shall not show any appreciable damage within the meaning of this Recommendation.

10. Starting

Starting of room air-conditioners shall not cause nuisance blowing of fuses.

Compliance is checked by the following test:

If a manufacturer specifies a time-delay fuse, the test shall be made with a fuse of the type and current rating specified by the manufacturer (this is a provisional test); in other cases, the silver wire as specified below or any other equivalent method shall be used.

A silver wire having a length of 85 mm and a diameter in accordance with the following table is connected in series with the room air-conditioner. The wire shall have a silver content not less than 99.9% and shall be stretched straight and horizontal along the centre of a box with inside dimensions of 80 mm × 80 mm × 150 mm.

Rated current of fuse (A*)	Diameter of silver wire (mm)	
	Starting time ≤ 1 s	Starting time > 1 s
10	0.29	0.39
16	0.39	0.53
20	0.46	0.60
25	0.53	0.66

* Specifications for time-delay fuses must be established. (Consideration should be given to expanding the table to include higher ampere ratings consistent with this Recommendation.)

Type A units are to be operated in a room maintained at 43 °C dry bulb, 26 °C wet bulb. (Ambient conditions for Type B units are to be determined.)

The room air-conditioner is operated for 1 h at the rated voltage or at the lower value of the rated voltage range and then turned off. If the unit has a permanent and legible marking near the control knob which specifies a minimum restart time, it is to be restarted by the control switch after the time lapse indicated. Otherwise, the unit is to be started when the fans stop. The unit is then

temps indiqué. Dans le cas contraire, l'appareil doit être démarré au moment de l'arrêt des ventilateurs. On laisse ensuite l'appareil fonctionner pendant au moins 10 min et on répète la procédure pour un nombre total de quatre démarrages.

Pendant l'essai, le fil d'argent ne doit pas fondre et le dispositif de protection contre les surcharges, s'il est à réenclenchement manuel, ne doit pas fonctionner.

Si, au cours de l'essai, le fil d'argent fond et qu'il est indiqué d'utiliser des coupe-circuit à fusibles à action temporisée, cela devra être mentionné dans les marques et indications supplémentaires (paragraphe 7.1).

Note. — Un essai des coupe-circuit à fusibles à action temporisée est indiqué et est à l'étude; cet essai devra être renvoyé au Comité d'Etudes de la CEI traitant des coupe-circuit à fusibles.

11. Puissance absorbée

11.1 La puissance, en watts ou en ampères, absorbée par le conditionneur d'air, sous la (les) tension(s) et la (les) fréquence(s) nominale(s) et sous les conditions nominales ne doit pas dépasser la puissance nominale d'une quantité supérieure à la plus grande des valeurs spécifiées ci-après, suivant le type de conditionneur d'air.

11.2 Charge de refroidissement seulement.

11.2.1 Le courant absorbé par un conditionneur d'air, lorsqu'il est essayé comme décrit ci-dessous, ne doit pas dépasser de plus de 10% le courant nominal et/ou la puissance nominale.

L'appareil est monté dans une pièce d'essai et les conditions nominales décrites au tableau I, suivant que l'appareil est du type A ou du type B, sont maintenues lors du fonctionnement de l'appareil. Les appareils du type AB doivent être essayés dans les deux conditions.

Les amortisseurs, les auvents, les interrupteurs et les dispositifs analogues sont placés conformément aux instructions du fabricant, de manière à obtenir un refroidissement maximal. Les températures de l'air devront être la moyenne de trois mesures effectuées à des points choisis de manière à représenter les conditions d'admission d'air.

L'appareil doit fonctionner jusqu'à ce que l'on obtienne les conditions stabilisées de courant absorbé.

TABEAU I

Type d'appareil	A (°C)	B (°C)
Température de l'air de la pièce		
au bulbe sec	27	29
au bulbe humide	19	19
Température de l'air extérieur		
au bulbe sec	35	46
au bulbe humide	24	24

11.2.2 La tension d'essai doit être la tension nominale du conditionneur d'air et doit être maintenue aux connexions de service de l'appareil. Pour les appareils fonctionnant sous une plage nominale de tensions, l'essai doit être effectué sous la tension supérieure et sous la tension inférieure.

permitted to operate for a period of at least 10 min, and the procedure repeated for a total of four starts.

During the test, the silver wire shall not melt and the overload protection device, if of the manual reset type, shall not operate.

If during the test the silver wire does melt and the use of time-delay fuses is indicated, the supplementary marking (Sub-clause 7.1) shall so indicate.

Note. — A test for time-delay fuses is indicated and under consideration and is to be referred to the appropriate IEC Technical Committee concerned with fuses.

11. Input

11.1 The input in watts or amperes of the room air-conditioner at rated voltage(s) and frequency(ies) and at rating conditions shall not exceed the rated input by more than the higher of the values specified below according to the type of room air-conditioner.

11.2 Cooling load only.

11.2.1 The measured ampere input to a room air-conditioner, when tested as described below, shall not exceed the rated current and/or the rated watts by more than 10%.

The unit is mounted in a test room, and the rating conditions as described in Table I, depending on whether the unit is Type A or Type B, are maintained with the unit operating. Type AB units are to be tested under both conditions.

Dampers, louvres, switches and the like are positioned in accordance with the manufacturer's instructions for maximum cooling. Air temperatures are to be the average of three measurements at points selected to give representative inlet-air conditions.

The unit is to be operated until stabilized input conditions are obtained.

TABLE I

Unit type	A (°C)	B (°C)
Room air temperature		
dry bulb	27	29
wet bulb	19	19
Outside air temperature		
dry bulb	35	46
wet bulb	24	24

11.2.2 The test voltage is to be the rated voltage of the room air-conditioner and shall be maintained at the unit service connections. For units having a rated voltage range, the test shall be performed at both the higher and lower voltage.

- 11.2.3 Les appareils portant l'indication 50 Hz à 60 Hz sont essayés soit à 50 Hz, soit à 60 Hz, en appliquant la fréquence la plus défavorable.

11.3 *Charge de chauffage (chauffage électrique seulement)*

Le courant absorbé ou la puissance absorbée par le radiateur (élément chauffant, plus moteur de ventilateur) d'un conditionneur d'air, sous les conditions décrites ci-dessous, ne doit pas dépasser 105% des valeurs du courant de chauffage ou de la puissance de chauffage indiquées sur la plaque signalétique du conditionneur d'air.

Cet essai peut être effectué sur un conditionneur d'air placé dans tout milieu ambiant approprié. Les amortisseurs, les interrupteurs et les dispositifs analogues sont installés conformément aux instructions du fabricant, en vue d'assurer un chauffage maximal, et l'appareil est mis en fonctionnement. Le courant absorbé ou la puissance absorbée par le radiateur doivent être mesurés à un potentiel égal à la tension (ou aux tensions) nominale(s) et à la fréquence (ou aux fréquences) nominale(s) du radiateur maintenu aux connexions de service de l'appareil. Dans le cas d'appareils fonctionnant sous une plage nominale de tensions, l'essai peut être effectué sous la tension la plus élevée seulement.

11.4 *Charge de chauffage (chauffage par cycle inverse seulement)*

Un essai de puissance absorbée n'est pas nécessaire.

11.5 *Charge de chauffage (combinaison de chauffage par cycle inverse et de chauffage électrique)*

- 11.5.1 La puissance absorbée, en ampères ou en watts, par un conditionneur d'air prévu pour une combinaison de chauffage par cycle inverse et de chauffage électrique, lorsqu'il est essayé comme décrit ci-dessous, ne doit pas dépasser la charge de chauffage, en watts ou en ampères, totale, marquée sur la plaque signalétique de plus de

- (i) 10% lorsque le motocompresseur, le moteur du ventilateur et toutes les charges de chauffage susceptibles de fonctionner en même temps que le motocompresseur sont sous tension et
- (ii) 5% lorsque les charges de chauffage électrique qui ne fonctionnent pas en même temps que le motocompresseur sont sous tension.

- 11.5.2 Si le courant absorbé par un appareil fonctionnant dans un local à 21 °C au bulbe sec et 15 °C au bulbe humide, lorsque toutes les charges du compresseur, du ventilateur et du radiateur sont sous tension et que les déflecteurs et les chicanes sont disposés de façon à empêcher une recirculation de l'air, ne dépasse pas la valeur du courant absorbé spécifiée au paragraphe 11.5.1 (i), les résultats sont considérés comme acceptables et un essai sous deux températures n'est pas nécessaire.

- 11.5.3 Si le courant absorbé, mesuré au paragraphe 11.5.2, dépasse les valeurs du courant absorbé, spécifiées au paragraphe 11.5.1 (i), un échantillon représentatif doit être essayé dans un milieu à deux températures, comme suit:

- 11.5.4 L'air qui pénètre dans le serpentin côté pièce doit être maintenu à 21 °C au bulbe sec et à 15 °C au bulbe humide et la température de l'air pénétrant dans le serpentin côté extérieur doit être réduite à la

- 11.2.3 Appliances marked with a frequency range 50 Hz to 60 Hz are tested either with 50 Hz or 60 Hz, whichever is the more unfavourable.

11.3 *Heating load (electric heating only)*

The measured ampere or wattage input to the heater (heating element plus fan motor) of a room air-conditioner, under the conditions described below, shall not exceed 105% of the heating amperes or wattage values marked on the room air-conditioner name plate.

This test may be conducted on a room air-conditioner in any convenient ambient. The dampers, switches and the like are positioned in accordance with the manufacturer's instructions for maximum heating, and the unit is placed in operation. The ampere or wattage input to the heater is to be measured with a potential equal to the rated voltage or voltages and at the frequency or frequencies of the heater maintained at the unit service connections. For units having a rated voltage range, the test may be performed at the higher voltage only.

11.4 *Heating load (reverse cycle heating only)*

An input test is not required.

11.5 *Heating load (combination reverse cycle and electric heating)*

- 11.5.1 The measured amperes or watts to a room air-conditioner designed for combination reverse cycle and electric heating, when tested as described below, shall not exceed the total heating load amperes or watts marked on the name plate by more than

- (i) 10% when the compressor motor, fan motor and all heating loads which may operate concurrently with the compressor motor are energized; and
- (ii) 5% when electric heating loads which do not operate concurrently with the compressor motor are energized.

- 11.5.2 If the input to a unit operating in a room at 21 °C dry bulb and 15 °C wet bulb with all concurrent compressor, fan and heater loads energized and with deflectors and baffles arranged to prevent recirculation does not exceed the input value specified in Sub-clause 11.5.1 (i), the results are considered acceptable and a two-temperature test is not required.

- 11.5.3 If the input measured in Sub-clause 11.5.2 exceeds the input values specified in Sub-clause 11.5.1 (i), a representative sample is to be tested in a two-temperature environment as follows:

- 11.5.4 The air entering the indoor coil is to be maintained at 21 °C dry bulb and 15 °C wet bulb, and the temperature of the air entering the outdoor coil is to be reduced to the value which will cause all

valeur susceptible de provoquer une mise sous tension, par l'intermédiaire de leurs dispositifs de commande, de tous les radiateurs électriques pouvant fonctionner en même temps que le compresseur. Le courant absorbé maximal doit être noté et ne doit pas dépasser celui spécifié au paragraphe 11.5.1(i).

- 11.5.5 La conformité au paragraphe 11.5.1 (ii) doit être déterminée en mettant sous tension toutes les charges qui ne fonctionnent pas en même temps que le compresseur, ainsi qu'il est indiqué au paragraphe 11.3: Charge de chauffage (chauffage électrique seulement).

12. Echauffements (en fonctionnement normal)

- 12.1 Les conditionneurs d'air et leur entourage ne doivent pas atteindre en usage normal des températures excessives.

La vérification consiste à déterminer les températures des différentes parties du conditionneur d'air dans les conditions suivantes:

Les conditionneurs d'air à encastrer sont installés conformément aux instructions du fabricant en utilisant une enveloppe simulée en contreplaqué ou en matériau analogue, d'environ 20 mm d'épaisseur.

Pour cet essai, les chicanes, auvents, interrupteurs et dispositifs analogues sont placés, conformément aux instructions du fabricant, de manière à assurer un refroidissement ou un chauffage maximal. Des couples thermoélectriques convenables sont fixés aux divers éléments constitutifs, y compris l'enveloppe du motocompresseur, les enroulements du moteur du ventilateur, la bobine de relais de démarrage, les condensateurs, l'isolation des fils et les surfaces de support. Si le conditionneur d'air comprend des éléments chauffants électriques, des couples thermoélectriques sont également fixés sur l'isolation du conducteur au voisinage des éléments chauffants, de l'isolation acoustique combustible, des matériaux thermoplastiques, etc.

Les températures des enroulements ou des bobines sont déterminées par variation de résistance ou au moyen de couples thermoélectriques. Les températures autres que celles déterminées par variation de résistance sont mesurées au moyen de couples thermoélectriques à fil fin, choisis et disposés de façon à réduire au minimum leur influence sur la température de la partie à essayer.

La température des poignées, des boutons, des manettes et des organes analogues est mesurée sur toutes les parties de la surface qui sont saisies en usage normal et, pour les poignées en matière isolante, sur les parties qui sont en contact avec le métal chaud.

La température de l'isolation électrique est déterminée à la surface de l'isolation, aux endroits où un défaut pourrait provoquer un court-circuit, établir un contact entre les parties actives et les parties métalliques accessibles, provoquer un contournement de l'isolation ou réduire les lignes de fuite et les distances dans l'air au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 25.

Le point de ramification des conducteurs d'un câble, ainsi que l'endroit où les conducteurs entrent dans les douilles, sont des exemples d'endroits où les couples thermoélectriques sont disposés.

Les conditionneurs d'air, à l'exception des éléments chauffants, sont connectés sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois la tension nominale minimale et 1,06 fois la tension

electric heaters which may operate concurrently with the compressor to be energized through their controllers. The maximum input is to be recorded and is not to exceed that specified in Sub-clause 11.5.1 (i).

- 11.5.4 Compliance with Sub-clause 11.5.1 (ii) is to be determined by energizing all loads which do not operate concurrently with the compressor as described under heating load (electric heating only) (Sub-clause 11.3).

12. Heating (temperature during normal operation)

- 12.1 Room air-conditioners and their surroundings shall not attain excessive temperature in normal use.

Compliance is checked by determining the temperatures of the various parts of the room air-conditioner under the following conditions:

Room air-conditioners for building-in are to be installed in accordance with the manufacturer's instructions using a simulated enclosure constructed of plywood or similar material approximately 20 mm thick.

For this test, dampers, louvres, switches and the like are positioned in accordance with the manufacturer's instructions for maximum cooling or heating. Suitable thermocouples are secured to various electrical components, including compressor motor enclosure, fan motor windings, starting relay coil, capacitors, wiring insulation and supporting surfaces. If the room air-conditioner includes electric heating elements, thermocouples are also to be attached to conductor insulation near the heater elements, combustible sound insulation, thermoplastic material, etc.

Temperatures of windings or of coils are determined by the resistance method or by the thermocouple method. Temperatures other than by the resistance method are determined by means of fine wire thermocouples, so chosen and positioned that they have the minimum effect on the temperature of the part under test.

The temperature of handles, knobs, grips and the like is measured on any part of the surface which is gripped in normal use and also, if the handle is of insulating material, where it is in contact with hot metal parts.

The temperature of electrical insulation is measured on the surface of the insulation, at places where failure could cause a short-circuit, contact between live parts and accessible metal parts, bridging of insulation or reduction of creepage distance or clearances below the values specified in Clause 25.

The point of separation of the cores of a multicore cable or cord and where insulated wires enter lampholders are examples of places where thermocouples are positioned.

Room air-conditioners except for heaters are connected to the most unfavourable voltage between 0.94 times the minimum rated voltage and 1.06 times the maximum rated voltage, and most

nominale maximale et sous la fréquence la plus défavorable spécifiées aux paragraphes 12.2, 12.3 et 12.4. Les éléments chauffants éventuels sont mis en service comme indiqué au paragraphe 12.4.

Note. — En général, l'essai n'est effectué qu'à la tension spécifiée minimale ou maximale, selon la tension la plus défavorable.

- 12.2 Un conditionneur d'air du type A ou du type B ne fonctionnant que sur le cycle de refroidissement doit être essayé dans une pièce maintenue aux conditions ambiantes spécifiées au tableau II. Il est ensuite démarré et reste en fonctionnement jusqu'à ce que les températures soient stabilisées. Les températures des éléments constituant électriques sont notées à intervalles réguliers au cours de l'essai.

TABLEAU II

Type d'appareil	A (°C)	B (°C)
Température de l'air de la pièce		
au bulbe sec	32	32
au bulbe humide	23	23
Température de l'air extérieur		
au bulbe sec	43	52
au bulbe humide	26	31

- 12.3 Les conditionneurs d'air du type A ou du type B à chauffage par cycle inverse doivent être essayés comme suit:

Les interrupteurs et les auvents réglables doivent être placés conformément aux instructions du fabricant en vue d'assurer un chauffage maximal.

L'appareil est placé dans une pièce maintenue à 21 °C au bulbe sec et à 15 °C au bulbe humide; il fonctionne jusqu'à ce que les températures soient stabilisées. Les températures des éléments constituant électriques sont notées à intervalles réguliers au cours de l'essai.

- 12.4 Un conditionneur d'air dont seul le chauffage électrique fonctionne sur le cycle de chauffage doit être essayé comme suit:

Le conditionneur d'air complet est à utiliser pour cet essai. Le commutateur est placé de façon à mettre sous tension le(s) radiateur(s) électrique(s) comme en fonctionnement normal. La température ambiante pour l'essai est de 23 ± 2 °C. L'élément chauffant est connecté à un circuit d'alimentation dont la tension est suffisante pour que le radiateur absorbe une puissance égale à 1,15 fois la puissance nominale indiquée sur la plaque signalétique. La tension du circuit d'alimentation ne doit en aucun cas être inférieure à la tension nominale. L'appareil doit fonctionner avec le radiateur et le moteur du ventilateur également en fonctionnement, jusqu'à ce que des températures constantes, mesurées par la méthode du couple thermoélectrique, soient obtenues.

- 12.5 La conformité aux prescriptions du paragraphe 12.1, après les méthodes d'essai définies aux paragraphes 12.2, 12.3 et 12.4, est déterminée lorsque toutes les températures qui se produisent sont comprises dans les limites données au tableau III.

unfavourable frequency, and are operated under the test conditions specified in Sub-clauses 12.2, 12.3 and 12.4. Heating elements, if any, are operated as indicated in Sub-clause 12.4.

Note. — Normally, the test is made only at the minimum or the maximum of the voltage specified, whichever is the more unfavourable.

- 12.2 A room air-conditioner of Type A or Type B operating on the cooling cycle only is to be tested in a test room maintained at the conditions specified in Table II. It is then started and operated until temperatures have stabilized. The temperatures of electrical components are recorded at intervals during the test.

TABLE II

Unit type	A (°C)	B (°C)
Room air temperature		
dry bulb	32	32
wet bulb	23	23
Outside air temperature		
dry bulb	43	52
wet bulb	26	31

- 12.3 Room air-conditioners of Type A or Type B with reverse cycle heating are to be tested additionally as follows:

Switches and adjustable louvres are to be positioned in accordance with the manufacturer's instructions for maximum heating.

The unit is placed within a room maintained at 21 °C dry bulb, 15 °C wet bulb and operated until temperatures have stabilized. The temperature of electrical components are recorded at intervals during the test.

- 12.4 A room air-conditioner with only electric heat operating on the heating cycle is to be tested as follows:

The complete room air-conditioner is to be used for this test. The selector switch is to be placed in the position to energize the electric heater(s) as in normal operation. The test ambient is to be 23 ± 2 °C. The heater element is connected to a supply circuit of voltage sufficient to cause a wattage input to the heater equal to 1.15 times its marked rated wattage. The voltage of the supply circuit is to be not less than rated voltage in any case. The machine is to be operated with the heater and fan motor "on" until constant temperatures, as measured by the thermocouple method, are obtained.

- 12.5 Compliance with the requirements of Sub-clause 12.1, following the test procedures outlined in Sub-clauses 12.2, 12.3 and 12.4, is determined when all temperatures occurring are within the limits given in Table III.

TABEAU III

Limites de température

(Les classes d'isolation sont celles définies dans la Publication 85 de la CEI:
Recommandations relatives à la classification des matières destinées à l'isolement des
machines et appareils électriques en fonction de leur stabilité thermique en service.)

Parties	Température (°C)
<i>Enroulements des motocompresseurs hermétiques¹⁾</i>	
Isolation synthétique	135
Autre isolation	125
Enveloppes extérieures des motocompresseurs hermétiques et des autres moteurs	150
<i>Enroulements avec isolations et isolations d'encoche en contact avec les enroulements (sauf motocompresseurs hermétiques)</i>	
Classe A (coton, soie, papier ou matières analogues imprégnées)	100
Classe E (fils émaillés avec résine, formaldéhyde, polyuréthane)	115
<i>Autres isolations</i>	
De la classe Y (caoutchouc naturel, vulcanisé, chlorure de vinyle)	80
De la classe A (toile vernie, papier et tissus imprégnés, bois imprégnés, aminoplastes)	100
De la classe E (phénoplastes à charge cellulosique)	115
De la classe B (phénoplastes à charge minérale, stratifiés à base de fibre de verre et de résine époxyde)	125
<i>Isolation au caoutchouc ou au polychlorure de vinyle des conducteurs internes ou externes</i>	
Si le conducteur est animé d'un mouvement ou s'il est susceptible d'être animé d'un mouvement	60 ²⁾
Si le conducteur n'est pas animé d'un mouvement ou s'il n'est pas susceptible d'être animé d'un mouvement	75
S'il porte la marque T	T ²⁾
Bornes de raccordement au réseau	85
Supports	50
Bois en général	90
Enveloppe extérieure des appareils sauf les poignées qui sont tenues en usage normal	85
<i>Poignées:</i>	
En métal	60
En porcelaine ou matière vitrifiée	70
En matière moulée ou caoutchouc	85

¹⁾ Il est envisagé de porter les valeurs pour enroulements de motocompresseurs hermétiques à 145 °C et 130 °C respectivement.

²⁾ Cette limite ne sera applicable que lorsqu'il y aura des recommandations de la CEI pour les conducteurs et câbles à haute température.

- 12.6 Si la température des enroulements d'un motocompresseur hermétique est supérieure à 135 °C pour l'isolation synthétique ou 125 °C pour une isolation autre que synthétique, ou si la construction du motocompresseur hermétique est telle que la température des enroulements ne peut être mesurée, un essai de durée de vie est effectué pour vérifier que les températures atteintes ne nuisent pas à la sécurité de l'appareil. Cet essai de vie est effectué une seule fois sur un type donné de motocompresseur.

Note. — Les modalités d'essai sont à l'étude.

TABLE III

Limits of temperature

(The insulation classes are those stated in IEC Publication 85:
Recommendations for the classification of materials for the insulation
of electrical machines and apparatus in relation to their thermal stability in service.)

Parts	Temperature (°C)
<i>Windings of hermetic compressor motor¹⁾</i>	
Synthetic insulation	135
Other insulation	125
External enclosures of hermetic compressor motor or of any motor	150
<i>Windings with insulation and core lamination in contact therewith (not including hermetic compressor motors)</i>	
Class A (impregnated cotton, silk, paper or similar material)	100
Class E (enamelled wires with resins, formalpolyvinyl, polyurethane)	115
<i>Other types of insulation</i>	
Class Y (natural rubber, vulcanized rubber, vinyl chloride)	80
Class A (varnished textile, impregnated paper and textiles, impregnated wood, aminoplasts)	100
Class E (phenoplasts with cellulose fillers)	115
Class B (phenoplasts with mineral fillers, glass fibre and epoxy resin laminates)	125
<i>Rubber or polyvinyl chloride insulation of internal and external wiring</i>	
If movement of wiring occurs or is likely	60 ²⁾
If no movement occurs or is likely	75
With T-Marking	T ²⁾
Terminals for supply connection	85
Supports	50
Wood in general	90
External enclosure of appliances except handles held in normal use	85
<i>Handles made of:</i>	
Metal	60
Porcelain or vitreous material	70
Moulded material or rubber	85

¹⁾ Consideration is being given to increasing the values for windings of hermetic motor compressors to 145 °C and 130 °C respectively.

²⁾ This limit will only become applicable when there are IEC Recommendations for high temperature wires and flexible cords.

- 12.6 If the winding temperature of a hermetic motor-compressor is higher than 135 °C for synthetic insulation, or 125 °C for other than synthetic insulation, or if the hermetic motor compressor is so designed that winding temperature cannot be measured, a life test should be carried on to check that attained temperatures do not affect the safety of the room air-conditioner. This life test is carried on only once for a given type of hermetic motor compressor.

Note. — The test procedure is under consideration.

- 12.7 Si des isolations électriques autres que celles indiquées dans le tableau III sont utilisées, le fabricant doit garantir que ces matériaux ne peuvent pas être endommagés par les températures qui peuvent être atteintes pendant l'usage normal du conditionneur d'air.

Note. — Des essais sont à l'étude en vue de vérifier l'aptitude de telles isolations à supporter les températures déclarées comme acceptables.

13. **Fonctionnement en surcharge**

- 13.1 Les éléments chauffants doivent être prévus et construits de façon à pouvoir supporter les surcharges susceptibles de se produire en usage normal.

La vérification est effectuée par les essais du paragraphe 13.2, exécutés à la température ambiante prévue dans le paragraphe 12.4.

- 13.2 Après un préchauffage de l'appareil aux températures obtenues au cours de l'essai de l'article 12, les éléments chauffants sont alimentés sous une tension telle que la puissance absorbée soit égale à :

- 1,33 fois la puissance nominale, pour les appareils de puissance nominale ne dépassant pas 100 W ;
- 1,27 fois la puissance nominale ou 1,21 fois la puissance nominale plus 12 W, suivant la valeur la plus élevée, pour les appareils de puissance nominale supérieure à 100 W.

Les éléments chauffants sont, dans ces conditions, soumis à 15 cycles de fonctionnement d'un thermostat ou d'autres dispositifs de contrôle, s'il en existe, ou jusqu'à l'équilibre de température, mais au moins pendant 5 h.

- 13.3 Après les essais, l'appareil ne doit présenter aucun dommage dans le cadre de cette recommandation. En particulier, les fils chauffants, les conducteurs internes et l'ensemble ne doivent pas être déformés au point que les lignes de fuite et distances dans l'air soient réduites au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 25. Les contacts et connexions ne doivent pas être desserrés.

14. **Courant de fuite**

- 14.1 L'isolation électrique utilisée dans les conditionneurs d'air doit être satisfaisante.

La vérification est effectuée par la mesure du courant de fuite, décrite dans le paragraphe 14.2.

Le conditionneur d'air est alimenté sous une tension égale à 1,06 fois la tension nominale ou 1,06 fois la tension la plus élevée pour les appareils fonctionnant sous une plage nominale de tensions et est installé dans les conditions ambiantes spécifiées dans le tableau I.

14.2 *Mesure du courant de fuite*

Le courant de fuite d'un conditionneur d'air de pièce est mesuré, conformément au schéma de la figure 5, page 81, entre un pôle quelconque du réseau d'une part et les parties métalliques accessibles reliées entre elles et une feuille métallique recouvrant les parties extérieures en matière isolante d'autre part.

- 12.7 If electrical insulations other than those indicated in Table III are used, the manufacturer shall guarantee that these materials would not be impaired by the temperatures which are attained during normal use of the room air-conditioner.

Note. — Tests for proving the ability of such insulations, at the temperature claimed acceptable, are under consideration.

13. Operation under overload conditions

- 13.1 Heating elements shall be so designed and constructed that they withstand overload liable to occur in normal use.

Compliance is checked by the tests of Sub-clause 13.2 carried out at the ambient temperature of Sub-clause 12.4.

- 13.2 After preheating of the appliance to temperatures as obtained during the test of Clause 12, the heating elements are supplied with such a voltage that the input is:

- 1.33 times rated input, for appliances with rated input not exceeding 100 W;
- 1.27 times rated input or 1.21 times rated input plus 12 W, whichever is the greater, for appliances with a rated input exceeding 100 W.

The heating elements are under these conditions subjected to 15 cycles of operation of a thermostat or other control devices, if any, or until steady conditions are reached, but not for less than 5 h.

- 13.3 After the tests, the appliance shall show no damage within the meaning of this Recommendation. In particular, heating wires, internal wiring and the general assembly shall not show such deformation that creepage distances and clearances are reduced below the values specified in Clause 25. Contacts and connections shall not have worked loose.

14. Leakage current

- 14.1 The electrical insulation used in room air-conditioners shall be adequate.

Compliance is checked by the measurement of the leakage current of Sub-clause 14.2.

The room air-conditioner is supplied with a voltage equal to 1.06 times rated voltage or 1.06 times the higher voltage for units with rated voltage range and is operated in the ambient conditions as described in Table I.

14.2 Measurement of the leakage current

The leakage current of a room air-conditioner shall be measured as shown in Figure 5, page 81, between any one pole of the supply mains on the one hand and accessible metal parts bonded together with metal foil on external parts of insulating material on the other hand.

La résistance du circuit de mesure doit être de $2\,000 \pm 100 \, \Omega$.

Le courant de fuite ainsi mesuré ne doit pas être supérieur à :

- 0,5 mA pour les conditionneurs d'air de la classe OI;
- 1,5 mA pour les conditionneurs d'air de la classe I.

Notes 1. — Pour cet essai, il est recommandé d'alimenter le conditionneur d'air par l'intermédiaire d'un transformateur d'isolement, sinon l'appareil doit être isolé de la terre.

2. — Dans certains pays, les appareils destinés à être alimentés par des réseaux de 20 A ou moins sont limités à de plus faibles valeurs de courant de fuite.

15. Résistance à l'humidité

Les éléments constituant des conditionneurs d'air doivent résister aux conditions d'humidité susceptibles de se produire en usage normal.

La vérification est effectuée par l'épreuve hygroscopique décrite dans le présent article, suivie immédiatement des essais de l'article 16.

Les éléments qui peuvent être enlevés sans l'aide d'un outil sont retirés et soumis, s'il y a lieu, à l'épreuve hygroscopique en même temps que la partie principale.

Le conditionneur d'air est placé dans une enceinte humide ou un local d'essai contenant de l'air à une humidité relative maintenue entre 91% et 95%.

La température au bulbe sec de l'air en tous points de l'enceinte ou du local est maintenue à 1 deg C près, à une valeur appropriée T comprise entre 20 °C et 30 °C.

Le conditionneur d'air est maintenu dans l'enceinte ou dans le local pendant 48 h.

Note. — Pour porter le conditionneur d'air à la température de l'enceinte ou du local avant l'essai, il est recommandé de le laisser séjourner dans le local pendant 4 h au moins avant l'épreuve hygroscopique à la température du local d'essai ou au-dessus, mais de 4 deg C au maximum. L'humidité de 91% à 95% peut être obtenue en plaçant dans l'enceinte humide une solution saturée dans l'eau de sulfate de sodium (Na_2SO_4) ou de sulfite de sodium (Na_2SO_3), cette solution ayant une surface de contact avec l'air suffisamment étendue.

Immédiatement après cette épreuve, le conditionneur d'air doit satisfaire à l'essai de résistance d'isolement (paragraphe 16.2) et à l'essai de rigidité diélectrique (paragraphe 16.3).

16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

16.1 L'isolement électrique des conditionneurs d'air doit avoir des valeurs appropriées.

La vérification est effectuée par la mesure de la résistance d'isolement du paragraphe 16.2 et par l'épreuve diélectrique du paragraphe 16.3.

16.2 Mesure de la résistance d'isolement

On mesure la résistance d'isolement sous une tension continue de 500 V environ, après 1 min d'application de la tension, les éléments chauffants éventuels étant déconnectés.

Cette tension est appliquée entre les parties actives d'une part et les parties métalliques accessibles et une feuille métallique recouvrant les parties extérieures en matière isolante d'autre part.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 2 M Ω .

16.3 Epreuve diélectrique

L'isolement est soumis pendant 1 min à une tension pratiquement sinusoïdale, de fréquence 50 Hz ou 60 Hz. Les valeurs des tensions d'essai sont indiquées dans le tableau IV.

The resistance of the measuring circuit shall be $2000 \pm 100 \Omega$.

The leakage current thus measured shall not exceed:

- 0.5 mA for Class 0I air-conditioners;
- 1.5 mA for Class I air-conditioners.

Notes 1. — For the purpose of this test, it is recommended that the room air-conditioner be supplied through an isolating transformer; otherwise it must be insulated from earth.

2. — In some countries, appliances intended for connection to 20 A or smaller circuits are limited to lower values of leakage current.

15. Moisture resistance

Electrical components of room air-conditioners shall be protected against humid conditions which may occur in normal use.

Compliance is checked by the humidity treatment described in this clause, followed immediately by the tests of Clause 16.

The parts which can be removed in normal use are removed and subjected, if necessary, to the humidity treatment with the main part.

The air-conditioner is placed in a humidity cabinet or test room containing air with a relative humidity maintained between 91% and 95%.

The dry bulb temperature of the air at all places within the cabinet or test room is maintained within 1 deg C at any convenient value T between 20 °C and 30 °C.

The room air-conditioner is kept in the cabinet or test room for 48 h.

Note. — In order to bring the room air-conditioner to the test room temperature before testing, it is advisable to keep it at or above the test room temperature by not more than 4 deg C for at least 4 h before starting the moisture treatment. The humidity of 91% to 95% can be obtained by placing in a humidity test room a saturated solution of sodium sulphate (Na_2SO_4) or of sodium sulphite (Na_2SO_3) in water having a sufficiently large contact surface with the air.

Immediately after this treatment, the room air-conditioner shall withstand the insulation test (Sub-clause 16.2) and the dielectric strength test (Sub-clause 16.3).

16. Insulation and dielectric strength

16.1 The insulation used in room air-conditioners shall be adequate.

Compliance is checked by measurement of the insulation resistance according to Sub-clause 16.2 and by the dielectric strength test according to Sub-clause 16.3.

16.2 Measurement of the insulation resistance

The insulation resistance is measured with a d.c. voltage of approximately 500 V, 1 min after application of the voltage, the heating elements, if any, being disconnected.

This voltage is applied between live parts and accessible metal parts bonded together with metal foil in contact with external parts of insulating material.

The insulation resistance shall not be less than 2 M Ω .

16.3 Dielectric strength test

The insulation is subjected for 1 min, to a voltage of substantially sine-wave form, having a frequency of 50 Hz or 60 Hz. The values of the test voltages are shown in the Table IV.

TABLEAU IV

Tensions d'épreuve diélectrique	Classes 0I et I	Partie de construction classe II
1. Entre parties actives et toutes les parties métalliques accessibles, les axes des boutons, poignées, manettes et organes de manœuvre analogues, et pour la construction classe II une feuille métallique recouvrant les parties extérieures en matière isolante Isolation renforcée	1250 ¹⁾	3750
2. Entre enveloppes, couvercles ou capots métalliques revêtus intérieurement de matière isolante et une feuille métallique en contact avec la surface intérieure du revêtement, si la distance dans l'air entre les parties actives et ces éléments, mesurée à travers le revêtement, est inférieure à la distance dans l'air appropriée, spécifiée à l'article 25	1250	2500
3. Entre parties actives de polarité différente	1250	1250
4. Entre une feuille métallique en contact avec les poignées, boutons, manettes et organes de manœuvre analogues et leurs axes, si ces axes peuvent être mis sous tension en cas de défaut d'isolement (voir paragraphe 8.3)	2500	2500
5. Entre parties métalliques accessibles et soit une feuille métallique enroulée autour du câble d'alimentation à l'intérieur de traversées, dispositifs de protection, dispositifs d'arrêt de traction et de torsion et dispositifs analogues, soit une tige métallique de même diamètre que le câble d'alimentation et le remplaçant	1250	2500
6. Pour les parties à double isolation, entre parties métalliques séparées des parties actives par une isolation fonctionnelle seulement, et: — les parties actives — la masse		1250 2500

¹⁾ Un essai à 1000 V pendant 1 min ou un essai équivalent peut être demandé comme essai de fabrication au lieu d'un essai de type à 1250 V.

Au début de l'essai, la tension appliquée ne dépasse pas la moitié de la valeur prescrite, puis elle est amenée rapidement à la pleine valeur.

Au cours de l'essai, il ne doit se produire ni contournement ni perforation.

Notes 1. — L'essai entre parties actives de polarités différentes n'est effectué que dans la mesure où les séparations nécessaires peuvent être effectuées sans endommager l'appareil. L'essai n'est pas effectué entre les contacts des thermostats et les dispositifs analogues.

2. — Les prescriptions du paragraphe 16.3 sont susceptibles d'être revues.

17. Fonctionnement anormal

- 17.1 Les conditionneurs d'air de pièce doivent être prévus de façon que les risques d'incendie, de détérioration mécanique ou de chocs électriques dus à un fonctionnement anormal ou négligent soient évités autant que possible.

La vérification est effectuée par les prescriptions des paragraphes 17.2 à 17.6.

- 17.2 Les parties mobiles du ventilateur de condenseur sont calées. L'enveloppe et les enroulements d'un moteur de ventilateur ne doivent pas atteindre des températures excessives si le moteur cale ou ne démarre pas.

TABLE IV

Test voltages	Classes 0I and I	Parts of Class II construction
1. Between live parts and all accessible metal parts, shafts of handles, knobs, grips and the like, and, for Class II construction, metal foil in contact with external parts of insulating materials Re-enforced insulation	1250 ¹⁾	3750
2. Between metal enclosures or metal covers lined with insulating material and metal foil in contact with the inner surface of the lining, if the distance between live parts and these metal enclosures or covers, measured through the lining, is less than the appropriate clearances specified in Clause 25	1250	2500
3. Between live parts of different polarity	1250	1250
4. Between metal foil in contact with handles, knobs, grips and the like and their shafts, if these shafts can become alive in the event of an insulation fault (see Sub-clause 8.3)	2500	2500
5. Between accessible metal parts and either metal foil wrapped round the supply flexible cable or cord inside inlet bushings, cord guards, cord anchorages and the like, or a metal rod of the same diameter as the flexible cable or cord, inserted in its place	1250	2500
6. For parts with double insulation, between metal parts separated from live parts by functional insulation only, and: — live parts — the body		1250 2500

¹⁾ A 1000 V test for 1 min or its equivalent may be requested as a full production test in lieu of the 1250 V type test.

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

No flashover or breakdown shall occur during the test.

Notes 1. — The test between live parts of different polarity is only made where necessary disconnections can be made without damaging the room air-conditioner. The test is not made between the contacts of thermostats and the like.

2. — The requirements for Sub-clause 16.3 are subject to review.

17. Abnormal operation

17.1 Room air-conditioners shall be so designed that the risk of fire, mechanical damage or electric shock as a result of abnormal or careless operation is obviated as far as is practicable.

Compliance is checked by the requirements of Sub-clauses 17.2 to 17.6.

17.2 The running parts of the condenser fan motor are locked. The enclosure and winding of a fan motor shall not reach excessive temperatures if the motor locks or fails to start.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

Le moteur est fixé sur du bois ou sur un matériau analogue. Le rotor du moteur est bloqué. Ni les pales du ventilateur, ni les moyens de fixation, etc., du moteur ne sont enlevés.

Note. — Si le moteur a été soumis à des essais de type dans des conditions analogues à celles s'appliquant aux appareils, aucun essai supplémentaire n'est nécessaire.

Le conditionneur d'air est alimenté sous la tension nominale ou sous la tension la plus élevée pour les appareils fonctionnant sous une plage nominale de tensions; il est mis en fonctionnement à la température ambiante de 23 ± 2 °C, jusqu'à obtention de l'état de régime. Les autres méthodes d'essai sont indiquées au paragraphe 12.1.

L'ensemble doit fonctionner dans ces conditions pendant 15 jours (360 h), sauf si le dispositif éventuel de protection ouvre en permanence les circuits avant l'expiration de ce délai. Dans ce cas, l'essai sera arrêté.

Toutefois, si la température des enroulements du moteur reste inférieure à 90 °C, l'essai est arrêté dès que l'état de régime est atteint.

Pendant l'essai, les températures ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes:

- a) si le moteur du ventilateur n'est pas protégé par un dispositif incorporé:
 - 150 °C pour les enveloppes du moteur (type fermé);
 - 150 °C pour les enroulements du moteur (classe A);
 - 165 °C pour les enroulements du moteur (classe E);
 - 175 °C pour les enroulements du moteur (classe B).
- b) si le moteur du ventilateur est protégé par un dispositif incorporé:
 - pour les enroulements:
 - 200 °C pendant la première heure;
 - 175 °C pendant le reste de l'essai;
 - 150 °C en valeur moyenne pendant l'essai.

72 h après le début de l'essai, le moteur doit subir l'épreuve de rigidité diélectrique, spécifiée au paragraphe 16.3.

Un dispositif éventuel de protection contre les surcharges peut fonctionner pendant cet essai.

Pour les conditionneurs d'air ayant deux ventilateurs de condenseur, l'essai est effectué avec un seul moteur de ventilateur calé.

- 17.3 Pour les conditionneurs d'air comportant d'autres moteurs, les parties mobiles de ces moteurs sont calées. Le conditionneur d'air est alimenté sous 1,1 fois la tension nominale et mis en fonctionnement à la température ambiante de 20 ± 5 °C, jusqu'à obtention de l'état de régime. Les autres méthodes d'essai sont indiquées au paragraphe 12.1.

Pendant l'essai, la température de l'enveloppe extérieure ne doit pas dépasser 150 °C.

Note. — Dans le cas de conditionneurs d'air comportant plusieurs moteurs, les essais sont effectués en calant les moteurs un à un, un seul moteur étant calé au cours de chaque essai.

- 17.4 Les conditionneurs d'air munis d'un radiateur électrique ne doivent pas provoquer l'inflammation des matériaux combustibles, susceptibles de venir en contact avec la partie du conditionneur d'air

Compliance is checked by the following test:

The test shall be made with the motor mounted in place. The motor rotor is locked. Fan blades, motor brackets, etc., are not removed.

Note. — If the motor has been type-tested under conditions similar to those pertaining in the appliances, no further test is necessary.

The room air-conditioner is supplied at rated voltage or at the higher voltage for units having a rated voltage range and operated at the ambient temperature of 23 ± 2 °C until steady-state conditions are reached. The other test requirements are those stated in Sub-clause 12.1.

The assembly is to operate under these conditions during 15 days (360 h), unless the protective device, if any, permanently open circuits prior to the expiration of this time. In this case, the test is no longer performed.

However, if the temperature of motor windings stays lower than 90 °C, the test is no longer performed when steady-state conditions are reached.

During the test, temperatures shall not exceed the following values:

a) if the fan motor is not protected by an incorporated device:

- 150 °C for the fan motor enclosure (enclosed type);
- 150 °C for the fan motor windings (Class A);
- 165 °C for the fan motor windings (Class B);
- 175 °C for the fan motor windings (Class B).

b) if the fan motor is protected by an incorporated device:

for the fan motor windings:

- during the first hour, 200 °C;
- to the end of the test, 175 °C;
- mean value during the test, 150 °C.

72 h after the beginning of the test, the motor shall withstand the dielectric strength test as specified in Sub-clause 16.3.

The overload protection device, if any, may operate during this test.

For room air-conditioners with two condenser fan motors, the test is to be conducted with one fan motor locked.

- 17.3 For room air-conditioners provided with any other motors, the running parts are locked. The room air-conditioner is supplied at 1.1 times rated voltage and operated at the ambient temperature of 20 ± 5 °C until steady-state conditions are reached. The other test requirements are those stated in Sub-clause 12.1.

During the test, the motor enclosure temperature shall not exceed 150 °C.

Note. — In the case of room air-conditioners with more motors, the test with locked motor shall be made one by one, only one motor being locked during each test.

- 17.4 Room air-conditioners provided with an electric heater shall not ignite combustible material which may come in contact with the room side of the room air-conditioner; shall not ignite combustible

située dans le local; ils ne doivent pas provoquer l'inflammation des matériaux combustibles se trouvant à l'intérieur de l'ensemble, ni provoquer l'émission de flammes, de particules incandescentes ou de métal fondu de l'enveloppe lorsque le moteur cale ou ne démarre pas.

Le moteur de ventilateur est calé et une double couche d'étamine est placée autour de la partie de l'appareil qui se trouve côté pièce, de telle façon qu'elle adhère étroitement à l'enveloppe près de toutes les ouvertures. Les autres conditions sont celles spécifiées au paragraphe 17.2 et l'essai est poursuivi jusqu'à ce que les températures de régime soient atteintes.

Note. — Le tissu doit être un tissu décoloré d'étamine de 0,9 m à 1 m de largeur, d'une longueur approximative de 28 m à 30 m par kilogramme de masse, et ayant, pour chaque centimètre carré, ce que l'on désigne par une «trame de 13 × 11», c'est-à-dire 13 fils dans une direction et 11 fils dans l'autre direction.

Si, pour les parties chauffantes de l'appareil, on utilise un dispositif de protection thermique du type élément fusible, ou une combinaison d'un élément fusible et d'un thermostat, l'essai est effectué cinq fois en utilisant, dans chaque cas, des échantillons différents de dispositifs de protection.

- 17.5 Après les essais des paragraphes 17.2, 17.3 et 17.4, les connexions ne doivent pas s'être desserrées et l'appareil doit être en état de poursuivre son service.

En outre, après refroidissement jusqu'à environ la température ambiante, le conditionneur d'air doit satisfaire à un essai diélectrique identique à celui spécifié au paragraphe 16.3, la tension d'essai n'étant toutefois appliquée qu'entre les parties actives et les parties métalliques accessibles.

Pour les éléments chauffants, conformément à l'essai du paragraphe 17.4, la tension d'essai doit être réduite à 1000 V.

- 17.6 Un dispositif de protection thermique ou contre les surcharges doit assurer la protection du moto-compresseur contre l'échauffement dû à la surcharge ou à un démarrage raté.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

Un motocompresseur hermétique chargé d'huile et de fluide frigorigène comme en usage normal, et dont le rotor a été préalablement bloqué par le fabricant, est disposé dans un local dont la température ambiante normale est de 20 ± 5 °C. Le motocompresseur est alimenté sous 1,1 fois la tension nominale, le circuit d'alimentation étant celui représenté sur la figure 8, page 84.

Le dispositif de protection doit assurer le fonctionnement de l'ensemble motocompresseur pendant une période de 18 jours. Si, durant l'essai, le dispositif de protection ouvre le circuit en permanence, il est mis fin à l'essai.

La polarité de l'alimentation doit être inversée toutes les 24 h.

Un coupe-circuit à fusibles de 3 A, branché entre la terre et la masse du moteur, ne doit pas fondre — un pôle de l'alimentation doit être raccordé à la terre.

Un dispositif de protection à réenclenchement manuel doit être capable d'interrompre le courant initial de démarrage pendant 50 manœuvres sans que ce dispositif soit endommagé.

La température de l'enveloppe extérieure est mesurée au moyen de thermocouples et sa valeur, pendant l'essai, ne doit pas être supérieure à 150 °C.

Après 72 h de fonctionnement d'un dispositif de protection automatique et après 50 manœuvres d'un dispositif de protection à réenclenchement manuel, dans les conditions d'essai définies ci-dessus, le motocompresseur doit satisfaire à l'essai diélectrique décrit au paragraphe 16.3.

A la fin de l'essai, le courant de fuite est mesuré entre les enroulements et le corps sous une tension égale à deux fois la tension nominale; sa valeur ne doit pas dépasser 2 mA.

material inside the assembly; and shall not cause the emission of flames, burning particles or molten metal from the enclosure if the fan motor locks or fails to start.

The fan motor is to be locked and a double layer of cheese cloth is to be placed around the room side of the unit so that it adheres closely to the enclosure near all openings. Conditions otherwise shall be as specified in Sub-clause 17.2 and the test is continued until steady conditions as to temperatures are attained.

Note. — The cloth is to be bleached cheese cloth 0.9 m to 1 m wide, running approximately 28 m to 30 m per kilogram mass, and having for any square centimetre what is known as a “count of 13×11 ”, i.e., 13 threads in one direction and 11 threads in the other direction.

If for the heating part of the appliance a thermal protective device is employed of the fusible-link type, or a combination of a fusible link type and a thermostat, the test is conducted five times using different samples of the protective devices in each test.

- 17.5 After the tests of Sub-clauses 17.2, 17.3, and 17.4, connections shall not have worked loose and the appliance shall be fit for further use.

Further, after cooling down to about ambient temperature, the room air-conditioner shall withstand a dielectric strength test as specified in Sub-clause 16.3, the test voltage, however, applied only between live parts and accessible metal parts.

For heating elements, following test of Sub-clause 17.4, the test voltage shall be reduced to 1 000 V.

- 17.6 A thermal or an overcurrent protective device shall provide protection for the compressor motor against overheating due to overload or failure to start.

Compliance is checked by the following test:

An hermetic motor compressor unit charged with oil and refrigerant as in normal use and the rotor of which has been previously locked by the manufacturer is installed in a room of normal ambient temperature $20 \pm 5^\circ\text{C}$. It is connected to a supply circuit as in Figure 8, page 84, with a supply voltage of 1.1 times rated voltage.

The motor compressor assembly is to cycle on the protective device for a period of 18 days. If during the test the protective device permanently opens the circuit, the test shall be discontinued.

The polarity of the supply is to be inverted every 24 h.

A 3 A fuse placed between earth and body is not to blow — one pole of the supply is to be connected to earth.

A manual reset protective device shall be capable of interrupting the locked-rotor current for 50 operations without damage to the protective device.

Temperature of external enclosure is measured by means of thermocouples and shall not exceed 150°C during the test.

After 72 h of operation of an automatic protective device and after 50 operations of a manual-reset protective device under the above test conditions, the motor-compressor unit shall withstand the dielectric strength test as described in Sub-clause 16.3.

At the end of the test, the leakage current is measured between windings and the body at a voltage equal to two times rated voltage; its value must not exceed 2 mA.

18. Construction

- 18.1 Le bois, la soie, le papier et les matériaux fibreux analogues ne doivent pas être utilisés comme matières isolantes, sauf s'ils sont imprégnés. Cette prescription ne s'applique pas à l'intérieur des motocompresseurs hermétiques.
- 18.2 Les perles isolantes et autres pièces en céramique entourant des conducteurs sous tension doivent être fixées ou supportées de façon à ne pouvoir changer de position. Elles ne doivent pas reposer sur des arêtes vives.
- 18.3 Tout contact entre les parties actives et une isolation thermique qui peut être corrosive doit être efficacement empêché.
- 18.4 Les boulons métalliques ou organes analogues utilisés pour les éléments chauffants doivent résister à la corrosion dans les conditions normales d'emploi.
- 18.5 Les conditionneurs d'air de pièce doivent être construits de façon que leur isolation électrique ne puisse être affectée par de l'eau provenant de condensations sur des surfaces froides ou par des liquides provenant de fuites dans les réservoirs, tuyaux, raccords ou organes analogues.
- La vérification est effectuée par examen.
- 18.6 Les poignées, les boutons, les manettes et les organes analogues doivent être fixés de façon sûre, de façon qu'ils ne se desserrent pas en usage normal.
- La vérification consiste à effectuer un examen et à essayer d'enlever l'organe de manœuvre en appliquant, pendant 1 min, une force axiale.
- Si la forme de la poignée, du levier ou du bouton est telle qu'il est improbable qu'un effort de traction axiale soit appliqué en usage normal, la force est de :
- 15 N pour les organes de manœuvre des éléments constituants électriques;
 - 20 N pour les autres cas.
- Si la forme est telle qu'il est probable qu'un effort de traction soit appliqué, la force est de :
- 30 N pour les organes de manœuvre des éléments constituants électriques;
 - 50 N pour les autres cas.
- 18.7 Les éléments constituants dont le remplacement peut être nécessaire, tels que les interrupteurs et les condensateurs, doivent être fixés d'une manière appropriée.

Note. — Une fixation par soudure n'est permise que pour des résistances, condensateurs, inductances et organes analogues de petites dimensions, si ces éléments constituants peuvent être fixés de façon appropriée au moyen de leurs dispositifs de connexion.

Une fixation par rivets est admise.

18. **Construction**

18.1 Wood, silk, paper and similar fibrous materials shall not be allowed as electrical insulating materials, unless impregnated. This requirement does not apply to the inside of hermetic motor compressors.

18.2 Insulating beads and other ceramic insulators on live wires shall be so fixed or supported that they cannot change their position. They shall not rest on sharp edges.

18.3 Any contact between live parts and thermal insulation which may be corrosive shall be effectively prevented.

18.4 Metal bolts or the like, used on heating elements, shall be resistant to corrosion under normal conditions of use.

18.5 Room air-conditioners shall be so constructed that their electrical insulation cannot be affected by water which condenses on cold surfaces, or by liquid which might leak from containers, hoses, couplings and the like.

Compliance is checked by inspection.

18.6 Handles, knobs, grips and the like shall be fixed in a reliable manner so that they will not work loose in normal use.

Compliance is checked by inspection and by trying to remove the handle, lever or knob by applying for 1 min an axial force.

If the shape of the handle, lever or knob is such that an axial pull is unlikely to be applied in normal use, the force is:

- 15 N for operating means of electrical components;
- 20 N in other cases.

If the shape is such that an axial pull is likely to be applied, the force is:

- 30 N for operating means of electrical components;
- 50 N in other cases.

18.7 Components which may require replacement, such as switches and capacitors, shall be suitably fixed.

Note. — Fixing by means of solder is only allowed for small resistors, capacitors, inductors and the like, if these components can be suitably fixed by their connecting means.

Fixing by means of rivets is allowed.

19. Conducteurs internes

- 19.1 Les passages empruntés par des conducteurs doivent être lisses et ne doivent pas présenter d'arêtes vives, d'aspérités, de bavures, etc., susceptibles de provoquer l'abrasion de l'isolation des conducteurs. Les trous dans les parois métalliques pour le passage des conducteurs isolés doivent être convenablement arrondis ou munis de traversées.

Tout contact entre les conducteurs et les parties mobiles pouvant éroder les conducteurs, y compris les conducteurs internes des motocompresseurs hermétiques, doit être efficacement empêché.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

- 19.2 Les conducteurs internes et les connexions électriques entre différentes parties du conditionneur d'air doivent être protégés ou enfermés de façon appropriée.

La vérification est effectuée par examen.

- 19.3 Les conducteurs internes doivent être suffisamment rigides et bien fixés ou suffisamment isolés pour qu'en usage normal les lignes de fuite et les distances dans l'air ne puissent être réduites au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 25.

L'isolation des conducteurs doit être telle qu'elle ne puisse être endommagée en usage normal.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par un essai à la main.

Note. — Si l'enveloppe isolante d'un conducteur n'est pas au moins équivalente à celle des conducteurs et câbles conformes aux recommandations de la CEE, ce conducteur est considéré comme un conducteur nu. En cas de doute, un essai diélectrique sous 2 000 V est effectué entre l'âme et une feuille métallique recouvrant l'enveloppe isolante. D'autres essais peuvent être nécessaires.

- 19.4 Les éléments de câblage à conducteurs parallèles du type intégral ne doivent pas être déchirés de plus de 75 mm, sauf si l'épaisseur minimale de l'isolation du conducteur après déchirure est d'au moins 1,5 mm. Si l'élément a une isolation de conducteurs qui n'est pas inférieure à 0,7 mm après déchirement et se trouve dans une enveloppe métallique séparée, la longueur de la déchirure n'est pas limitée.

- 19.5 Les conducteurs identifiés par la combinaison de couleurs vert/jaune ne doivent pas être reliés à des bornes autres que les bornes de terre.

- 19.6 Les conducteurs isolés qui, en usage normal, sont soumis à une température dépassant 75 °C doivent comporter une isolation résistant aux températures élevées.

La vérification est effectuée au cours de l'essai de l'article 12.

- 19.7 Si un conditionneur d'air muni d'une prise polarisée est destiné à être connecté au conducteur identifié (mis à la terre) d'un circuit d'alimentation, une douille fournie comme partie de l'appareil doit être armée de façon que le manchon soit connecté à ce conducteur. Ni un dispositif d'interruption unipolaire, ni un dispositif de protection contre les surintensités ne doivent être connectés au conducteur neutre.

19. **Internal wiring**

- 19.1 Wireways shall be smooth and free from sharp edges, burrs, flashes and the like, which might cause abrasion of the insulation of the wiring. Holes in metal sheet through which insulated wires pass shall have smooth well-rounded surfaces or be provided with bushings.

Wiring shall be effectively prevented from coming in contact with moving parts which may abrade wiring including the internal wiring of hermetic compressors.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

- 19.2 Internal wiring and electrical connections between different parts of the room air-conditioner shall be adequately protected or enclosed.

Compliance is checked by inspection.

- 19.3 Internal wiring shall be either so rigid and fixed or so insulated that, in normal use, creepage distances and clearances cannot be reduced below the values specified in Clause 25.

Wiring insulation shall be such that it cannot be damaged in normal use.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by manual test.

Note. — If the insulation on a conductor is not at least electrically equivalent to that of cables and flexible cords complying with the IEC Recommendations, that conductor is considered to be a bare conductor. In case of doubt, a voltage test at 2 000 V is made between metal foil wrapped round the insulation and the conductor. Other tests may be necessary.

- 19.4 Parallel conductor appliance wiring material of the integral type is not to be ripped more than 75 mm unless the minimum wall thickness of the conductor insulation after ripping is at least 1.5 mm in thickness. If the material has conductor insulation not less than 0.7 mm after ripping, and is within a separate metal enclosure, the length of rip is not limited.

- 19.5 Conductors identified by green/yellow colouring shall not be connected to terminals other than earthing terminals.

- 19.6 Insulated conductors which, in normal use, are subject to a temperature exceeding 75 °C shall have a high temperature insulation.

Compliance is checked during the test of Clause 12.

- 19.7 If a room air-conditioner equipped with a polarized attachment plug is intended to be connected to the identified (grounded) conductor of a power supply circuit, a lampholder supplied as a part of the unit shall be so wired that the screw shell will be connected to that conductor. Neither a single-pole switching device nor an overcurrent device shall be connected to the neutral conductor.

20. Éléments constitutants

- 20.1 Les éléments constitutants tels que thermostats, fiches de prises de courant, douilles, interrupteurs, etc., doivent être conformes aux recommandations de la CEI qui leur sont applicables, si elles existent.

Si les éléments constitutants portent l'indication de leurs caractéristiques de fonctionnement, les conditions d'utilisation dans le conditionneur d'air de pièce doivent correspondre à ces indications.

Les condensateurs doivent porter l'indication de leur tension nominale en volts et de leur capacité nominale en microfarads; les bornes de la feuille extérieure doivent être identifiées.

En l'absence de recommandations pour les thermostats, ces derniers doivent être conformes aux spécifications de l'annexe A de la Publication 335-1 de la CEI.

L'essai des éléments constitutants qui doivent satisfaire à d'autres spécifications est, en général, effectué séparément, conformément aux spécifications correspondantes.

L'élément constituant est essayé conformément à ses marques et indications, le nombre d'échantillons étant celui prescrit par les spécifications correspondantes.

Pour les condensateurs reliés en série en permanence avec l'enroulement d'un moteur, il est vérifié que, lorsque l'appareil est alimenté sous une tension égale à 1,1 fois la tension nominale et sous la charge minimale:

- la tension aux bornes du condensateur auxiliaire n'excède pas 1,1 fois la tension nominale du condensateur.

Note. — Les prescriptions pour les condensateurs de démarrage électrolytiques sont à l'étude.

Les éléments constitutants qui ne portent pas l'indication de leurs caractéristiques nominales sont essayés dans les conditions qui se présentent dans le conditionneur d'air, le nombre d'échantillons étant, en général, celui prescrit par les spécifications correspondantes.

Note. — Lorsqu'il est nécessaire de soumettre aux essais des échantillons supplémentaires, ceux-ci doivent être soumis aux essais en même temps que le conditionneur d'air, en vue de simplifier la méthode d'essai.

Les éléments constitutants incorporés dans le conditionneur d'air sont soumis à tous les essais de la présente recommandation comme parties de l'appareil.

Le fait qu'un élément est conforme aux recommandations correspondantes de la CEI ne garantit pas nécessairement sa conformité aux prescriptions de la présente recommandation.

- 20.2 Les conditionneurs d'air ne doivent pas être pourvus:

- d'interrupteurs pour câbles souples;
- de dispositifs qui, en cas de défaut dans le conditionneur d'air, provoquent la coupure de l'alimentation par la production d'un court-circuit.

- 20.3 Les condensateurs ne doivent pas être reliés entre les contacts des coupe-circuit thermiques.

- 20.4 Les transformateurs doivent être résistants aux courts-circuits et doivent satisfaire aux prescriptions correspondantes de la présente recommandation, à moins qu'ils ne soient utilisés pour des raisons de sécurité, auquel cas ils doivent être des transformateurs de sécurité résistants aux courts-circuits.

La vérification consiste à effectuer un examen et, si nécessaire, à soumettre le transformateur aux essais correspondants de la Publication 335-1 de la CEI; le court-circuit est produit de façon que les conducteurs reliés aux bornes secondaires du transformateur soient également soumis aux essais.

20. Components

- 20.1 Component parts such as thermostats, plugs, lampholders, switches, etc., shall comply with the appropriate IEC Recommendations, if any.

If components are marked with their operating characteristics, the conditions under which the component is used in the room air-conditioner shall be in accordance with their markings.

Capacitors shall be marked with rated voltage in volts, rated frequencies in hertz and rated capacitance in microfarads and the outside foil terminal identified.

In the absence of Recommendations for the thermostats, they shall comply with the specifications of Appendix A in IEC Publication 335-1.

The testing of components which have to comply with other specifications is, in general, carried out separately, according to the relevant specification.

The component is tested in accordance with its marking, the number of samples being that required by the relevant specification.

For capacitors permanently connected in series with a motor winding, it is checked that the appliance is operated at a voltage equal to 1.1 times rated voltage and under minimum load, that the voltage appearing:

— across the running capacitor is not greater than 1.1 times the rated voltage of the capacitor.

Note. — Requirements for electrolytic starting capacitors are under consideration.

Components, not marked with individual ratings, are tested under the conditions occurring in the room air-conditioner, the number of samples being, in general, that required by the relevant specification.

Note. — When the submission of additional component samples is necessary, they should be submitted together with the room air-conditioner, in order to simplify the test procedure.

Components incorporated in the room air-conditioner are subjected to all the tests of this Recommendation as parts of the unit.

Compliance with the IEC Recommendation for the relevant component does not necessarily ensure compliance with the requirements of this Recommendation.

- 20.2 Room air-conditioners shall not be fitted with:

— switches in flexible cable or cords;

— devices which, in the event of a fault in the room air-conditioner, cause the interruption of the supply by applying a short-circuit.

- 20.3 Capacitors shall not be connected across the contacts of thermal cut-outs.

- 20.4 Transformers shall be short-circuit proof and shall comply with the relevant requirements of this Recommendation unless they are used for safety purposes, in which case they shall be short-circuit proof safety transformers.

Compliance is checked by inspection, and, if necessary, by subjecting the transformers to the relevant tests of IEC Publication 335-1; the short-circuit is so applied that wiring connected to the output terminals of the transformer is also tested.

21. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

- 21.1 Les conditionneurs d'air qui ne sont pas destinés à être reliés à demeure aux canalisations fixes doivent être pourvus soit d'un câble souple fixé à demeure, soit d'un socle de connecteur.

Un conditionneur d'air muni d'un câble souple doit inclure une fiche de prise de courant, assemblée en fabrique, de type et de caractéristiques nominales appropriés.

Les conditionneurs d'air ne doivent pas être pourvus de plus d'un câble d'alimentation. Les fiches ne doivent pas être équipées de plus d'un câble souple.

Note. — Dans certains pays, la disposition concernant la fiche assemblée en fabrique n'est pas nécessaire.

Si un socle de connecteur est utilisé, il doit être placé de telle façon que le connecteur puisse être inséré sans difficulté.

La vérification est effectuée par examen.

- 21.2 Les câbles souples ne doivent pas être plus légers que les câbles souples sous gaine ordinaire de caoutchouc ou de polychlorure de vinyle, conformes aux recommandations de la CEI.

Les câbles souples pour les appareils de la classe I doivent être pourvus d'un conducteur vert/jaune, qui est relié à la borne de terre intérieure du conditionneur d'air et au contact de terre de la fiche éventuelle.

- 21.3 La section nominale des câbles souples doit être au moins égale à celle indiquée dans le tableau suivant:

Courant nominal du conditionneur d'air (A)	Section nominale (mm ²)
Jusqu'à 6 inclus	0,75*
De 6 à 10 inclus	1
De 10 à 16 inclus	1,5
De 16 à 25 inclus	2,5
De 25 à 32 inclus	4
De 32 à 40 inclus	6
De 40 à 63 inclus	10

* Dans certains pays, une section nominale de 0,64 mm² est admise et dans certains autres pays, les câbles d'une section de 0,75 mm² ne sont pas admis.

La vérification est effectuée par examen.

- 21.4 Les conditionneurs d'air doivent avoir des dispositifs d'arrêt de traction et de torsion tels que les extrémités des conducteurs ne soient soumises à aucun effort de traction ni de torsion et que le revêtement des câbles soit protégé contre l'abrasion. La façon de réaliser la protection contre la traction et la torsion doit être facile à reconnaître.

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

Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion doivent être en matière isolante ou munis d'un revêtement isolant, pour le cas où un défaut d'isolement du câble mettrait sous tension des parties métalliques accessibles. Ce revêtement peut être fixé au dispositif d'arrêt de traction et de torsion; il peut être la gaine ou un moulage spécial sur le câble d'alimentation.

21. Supply connection and external flexible cables and cords

- 21.1 Room air-conditioners which are not intended to be permanently connected to fixed wiring shall be supplied by means of non-detachable flexible cord or cable or of an appliance coupler.

A room air-conditioner supplied with a flexible cord or cable shall include a factory assembled attachment plug of proper type and rating.

Room air-conditioners shall not be provided with more than one supply cable or cord. Plugs shall not be fitted with more than one flexible cable or cord.

Note. — In some countries, the provision of a factory assembled plug is not required.

If an appliance inlet is used, it shall be so placed that the connector can be inserted without difficulty.

Compliance is checked by inspection.

- 21.2 Flexible cables or cords shall be not lighter than ordinary tough rubber sheathed flexible cord or ordinary polyvinyl chloride cord complying with IEC Recommendations.

Flexible cables or cords for Class I appliances shall be provided with a green/yellow core, which is connected to the internal earthing terminal of the room air-conditioner and to the earthing contact of the plug, if any.

- 21.3 The nominal cross-sectional area of flexible cables or cords shall be not less than that shown in the following table:

Rated current of room air-conditioner (A)	Nominal cross-sectional area (mm ²)
Up to and including 6	0.75*
Over 6 up to and including 10	1
Over 10 up to and including 16	1.5
Over 16 up to and including 25	2.5
Over 25 up to and including 32	4
Over 32 up to and including 40	6
Over 40 up to and including 63	10

* In some countries a cross-sectional area of 0.64 mm² is permitted and in some other countries cables having a cross-sectional area of 0.75 mm² are not accepted.

Compliance is checked by inspection.

- 21.4 Room air-conditioners shall have a cord anchorage such that the conductors are relieved from strain, including twisting where they are connected to the terminals, and that their outer covering is protected from abrasion. It shall be clear how the relief from strain and the prevention of twisting is intended to be effected.

Makeshift methods, such as tying the cable or cord into a knot or tying the ends with string, shall not be used.

Cord anchorage shall either be of insulating material or be provided with an insulating lining if otherwise an insulation fault on the cable or cord could make accessible metal parts live. This lining may be fixed to the cord anchorage, may be the sheath of a sheathed cable, or may be a special moulding on the supply cable or cord.

Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion des câbles démontables, fixés à demeure, doivent être conçus de façon que :

- le câble ne puisse pas venir en contact avec des vis de serrage de ces dispositifs, si ces vis sont accessibles ou en liaison électrique avec les parties métalliques accessibles ;
- le câble ne soit pas maintenu par une vis métallique qui appuie directement sur le câble.

Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion des câbles démontables, fixés à demeure, doivent être conçus et placés de façon que le remplacement du câble souple soit possible. Les vis éventuelles qui doivent être manœuvrées lors du remplacement du câble souple démontable ne doivent pas servir à fixer d'autres éléments.

La vérification est effectuée par examen et par les essais suivants :

Le conditionneur d'air est équipé d'un câble souple et les âmes du câble sont introduites dans les bornes, les vis éventuelles des bornes étant serrées juste assez pour que les conducteurs ne puissent changer de position aisément. Le dispositif d'arrêt de traction et de torsion est utilisé dans les conditions normales.

Après cette préparation, on ne doit pas pouvoir repousser le câble à l'intérieur du conditionneur d'air au point que ce câble ou les parties internes de l'appareil puissent être endommagés.

On applique ensuite 25 fois au câble une force de traction de 100 N. La force est appliquée dans la direction la plus défavorable, sans secousse, chaque fois pendant 1 s.

Aussitôt après, le câble souple est soumis pendant 1 min à un couple de torsion de 0,35 Nm.

Les essais sont d'abord effectués avec le câble souple du type le plus léger admissible de la plus petite section spécifiée au paragraphe 22.2, puis avec le câble souple le plus voisin de la plus forte section spécifiée, à moins que le conditionneur d'air ne soit conçu de façon que l'on ne puisse relier qu'un seul type de câble.

Pendant les essais, le câble ne doit pas être endommagé.

Après les essais, on ne doit pas constater un déplacement du câble de plus de 2 mm et les extrémités des âmes ne doivent pas s'être déplacées sensiblement dans les bornes.

Pour mesurer le déplacement longitudinal, on fait, avant les essais, une marque sur le câble tendu, à une distance de 2 cm environ du dispositif d'arrêt de traction et de torsion.

Après les essais, on mesure le déplacement de la marque sur le câble par rapport au dispositif d'arrêt de traction et de torsion, le câble étant maintenu tendu.

21.5 Entrées

Les entrées pour les conducteurs externes doivent être conçues de façon que le revêtement du câble puisse être introduit sans risque de détérioration.

Les entrées pour les câbles souples doivent être en matière isolante, ou être pourvues de traversées en matière isolante, ne vieillissant pratiquement pas dans les conditions normales d'emploi. Les entrées ou les traversées doivent avoir une forme telle qu'elles ne puissent endommager le câble.

Les traversées doivent être fixées de façon sûre et ne doivent pas pouvoir être enlevées sans l'aide d'un outil.

Les traversées pour les câbles non démontables fixés à demeure ayant une gaine séparée peuvent être en métal, à condition que les entrées soient dépourvues d'arêtes vives et n'entaillent

Cord anchorages of rewirable, non-detachable cords shall be so designed that:

- the cable or cord shall not touch clamping screws of the cord anchorage, if these screws are accessible or are electrically connected to accessible metal parts;
- the cable or cord is not clamped by a metal screw which bears directly on the cable or cord.

Cord anchorages for rewirable, non-detachable cords shall be so designed and located that replacement of the flexible cable or cord is possible. Screws, if any, which have to be operated when replacing the rewirable flexible cable or cord, shall not serve to fix any other component.

Compliance is checked by inspection and by the following tests:

The room air-conditioner is fitted with a flexible cable or cord and the conductors are introduced into the terminals, the terminal screws, if any, are tightened just sufficiently to prevent the conductors from easily changing their position. The cord anchorage is used in the normal way.

After this preparation, it shall not be possible to push the cable or cord into the room air-conditioner to such an extent that the cable or cord, or any internal part of the unit, could be damaged.

The cable or cord is then subjected 25 times to a pull of 100 N. The pulls are applied in the most unfavourable direction, without jerks, each time for 1 s.

Immediately afterwards, the cable or cord is subjected for 1 min to a torque of 0.35 Nm.

The tests are made first with the lightest permissible type of flexible cable or cord of the smallest cross-sectional area specified in Sub-clause 22.2 and then with the next heavier type of flexible cable or cord of the largest cross-sectional area specified, unless the room air-conditioner is so designed that only one type of cable or cord can be fitted.

During the tests, the cable or cord shall not be damaged.

After the tests, the cable or cord shall not have been displaced by more than 2 mm, and the conductors shall not have moved noticeably in the terminals.

For the measurement of the longitudinal displacement, a mark is made on the cable or cord while it is subjected to the pull, at a distance of approximately 2 cm from the cord anchorage, before starting the tests.

After the tests, the displacement of the mark on the cable or cord in relation to the cord anchorage is measured while the cable or cord is subjected to the pull.

21.5 *Inlet openings*

Inlet openings for external wiring shall be so designed that the protective covering of the flexible cable or cord can be introduced without risk of damage.

Inlet openings for flexible cables or cords shall be in insulating material, or be provided with bushings of insulating material, which is substantially free from ageing effects under conditions of normal use. The openings or bushings shall be so shaped as to prevent damage to the cable or cord.

Inlet bushings shall be reliably fixed and shall not be removable without the aid of a tool.

Inlet bushings for non-rewirable, non-detachable cables or cords having a separate sheath (jacket) may be of metal provided that openings are free from sharp edges and burrs and will not chafe

pas le câble, dans les conditions normales d'emploi de l'appareil; pour les appareils de la classe II présentant des entrées de câbles dans une partie métallique, une traversée est nécessaire et ne doit pas être en caoutchouc.

Note. — Des manchons en caoutchouc ne sont pas considérés comme satisfaisant à cette prescription.

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

- 21.6 L'espace pour les câbles d'alimentation et les câbles souples situés à l'intérieur de l'appareil doit être suffisant pour permettre l'introduction et le raccordement facile des conducteurs et la mise en place du couvercle éventuel sans risquer d'endommager les conducteurs ou leur enveloppe isolante.

Il doit être possible de vérifier qu'avant de mettre en place le couvercle les conducteurs sont correctement raccordés et disposés.

Les couvercles donnant accès aux bornes pour conducteurs externes ne doivent pas nécessiter l'emploi d'un outil spécial pour leur enlèvement.

La vérification est effectuée par examen et par un essai d'installation avec les conducteurs de la plus forte section spécifiée au paragraphe 22.2.

- 21.7 Les conditionneurs d'air destinés à être reliés à demeure aux canalisations fixes doivent être pourvus d'entrées de câbles, d'entrées pour conduits, d'entrées défonçables ou de presse-étoupe, qui permettent le raccordement des types appropriés de câbles ou de conduits.

Les entrées pour conduits et les entrées défonçables doivent être conçues ou disposées de façon que l'introduction du conduit n'affecte pas la protection contre les chocs électriques et ne réduise pas les lignes de fuite et les distances dans l'air au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 25.

La vérification est effectuée par examen.

22. Bornes de connexion au réseau

- 22.1 Les conditionneurs d'air doivent être pourvus de bornes dans lesquelles les connexions sont assurées au moyen de vis, d'écrous ou autres moyens aussi efficaces.

Note. — Dans certains pays, des bornes ne sont pas exigées pour des conditionneurs d'air de pièce équipés de câbles souples et de fiches de prise de courant.

Les vis, les écrous et les tiges filetées pour le serrage de conducteurs d'alimentation doivent avoir un filetage métrique ISO ou un filetage ayant un pas et une résistance mécanique comparables. Ils ne doivent pas servir à fixer d'autres éléments; ils peuvent toutefois serrer des conducteurs internes si ceux-ci sont disposés de façon qu'ils ne soient pas susceptibles de se déplacer lors de raccordement des conducteurs d'alimentation.

Note. — Provisoirement, les filetages SI et BA sont considérés comme ayant un pas et une résistance mécanique comparables aux filetages métriques ISO. Des prescriptions pour des dispositifs de connexion élastiques et autres bornes sans vis ni écrous de serrage sont à l'étude.

the cord under conditions of normal use of the appliance; for Class II appliances having inlet openings in metal, a bushing is required and shall not be of rubber.

Note. — Bushings of rubber are not considered to be adequate within the meaning of these requirements.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

- 21.6 The space for the supply cables and flexible cords inside the room air-conditioner shall be adequate to allow the conductors to be easily introduced and connected, and the cover, if any, fitted without risk of damage to the conductors or their insulation.

It shall be possible to check that the conductors are correctly connected and positioned before the cover is fitted.

Covers giving access to the terminals for external conductors shall not require the use of a special purpose tool for their removal.

Compliance to the above requirements is checked by inspection and by fitting conductors at the largest cross-sectional area specified in Sub-clause 22.2.

- 21.7 Room air-conditioners intended to be permanently connected to fixed wiring shall be provided with cable entries, conduit entries, knock-outs or glands, which allow connection of the appropriate type of cables or conduits.

Conduit entries and knock-outs shall be so designed or located that the introduction of the conduit does not affect the protection against electric shock, and creepage distances and clearances are not reduced below the values specified in Clause 25.

Compliance is checked by inspection.

22. **Terminals for supply connection**

- 22.1 Room air-conditioners shall be provided with terminals in which connection is made by means of screws, nuts, or equally effective devices.

Note. — In some countries, terminals are not required for room air-conditioners which are fitted with flexible cords and plugs.

Screws, nuts and studs which clamp supply conductors shall have a metric ISO thread or a thread comparable in pitch and mechanical strength. They shall not serve to fix any other component, except that they may also clamp internal conductors if these are so arranged that they are unlikely to be displaced when fitting the supply conductors.

Note. — Provisionally, SI and BA threads are deemed to be comparable in pitch and mechanical strength to metric ISO threads. Requirements for resilient connecting means and other terminals without clamping screws or nuts are under consideration.

- 22.2 Les bornes doivent permettre le raccordement de conducteurs ayant les sections nominales indiquées dans le tableau suivant:

Courant nominal de l'appareil (A)	Section nominale (mm ²)	
	Câbles souples	Conducteurs ou câbles pour instal- lations fixes
Jusqu'à 6 inclus	0,75 à 1	1 à 2,5
De 6 à 10 inclus	0,75 à 1,5	1 à 2,5
De 10 à 16 inclus	1 à 2,5	1,5 à 4
De 16 à 25 inclus	1,5 à 4	2,5 à 6
De 25 à 32 inclus	2,5 à 6	4 à 10
De 32 à 40 inclus	4 à 10	6 à 16
De 40 à 63 inclus	6 à 16	10 à 25

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 22.1 et 22.2 consiste à effectuer un examen et des mesures et à raccorder des câbles des plus petite et plus forte sections spécifiées.

- 22.3 Les bornes doivent être fixées de façon que, lorsque l'on serre ou desserre l'organe de serrage, la borne ne puisse pas prendre de jeu, les conducteurs internes ne soient pas soumis à des contraintes et les lignes de fuite et les distances dans l'air ne soient pas réduites au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 25.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures, après avoir serré et desserré 10 fois un conducteur de la plus forte section spécifiée au paragraphe 22.2, le couple de serrage appliqué étant égal aux deux tiers du couple de torsion spécifié au paragraphe 24.1.

Note. — Les bornes peuvent être protégées contre le desserrage par fixation à l'aide de deux vis, par fixation à l'aide d'une vis dans un logement, de façon qu'il n'y ait pas de jeu appréciable, ou par un autre dispositif approprié.

Un recouvrement par de la matière de remplissage sans autre moyen de blocage ne constitue pas une protection suffisante. Des résines durcissant à l'air peuvent cependant être utilisées pour bloquer les bornes qui ne sont pas soumises à des efforts de torsion en usage normal.

- 22.4 Les bornes doivent être conçues de façon que l'âme du conducteur soit serrée entre les surfaces métalliques avec une pression de contact suffisante, sans dommage pour l'âme.

- 22.5 Les bornes ne doivent pas exiger une préparation spéciale des âmes pour réaliser une connexion correcte et elles doivent être conçues ou disposées de façon que l'âme du conducteur ne puisse pas s'échapper lors du serrage des vis ou écrous.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 22.4 et 22.5 est effectuée par examen des bornes et des âmes, après l'essai du paragraphe 22.3.

Note. — L'expression «préparation spéciale des âmes» comprend les soudages des brins, l'utilisation de cosses, la confection d'œilletons, etc., mais non la remise en forme de l'âme avant son introduction dans la borne, ni le retournage des brins d'une âme câblée pour consolider l'extrémité. On considère comme endommagées les âmes présentant des entailles profondes ou du cisaillement.

- 22.2 Terminals shall allow the connection of conductors having nominal cross-sectional areas as shown in the following table:

Rated current of the room air-conditioner (A)	Nominal cross-sectional area (mm ²)	
	Flexible cables and cords	Cables for fixed wiring
Up to and including 6	0.75 to 1	1 to 2.5
Over 6 up to and including 10	0.75 to 1.5	1 to 2.5
Over 10 up to and including 16	1 to 2.5	1.5 to 4
Over 16 up to and including 25	1.5 to 4	2.5 to 6
Over 25 up to and including 32	2.5 to 6	4 to 10
Over 32 up to and including 40	4 to 10	6 to 16
Over 40 up to and including 63	6 to 16	10 to 25

Compliance with the requirements of Sub-clauses 22.1 and 22.2 is checked by inspection, by measurement and by fitting cables or cords of the smallest and largest cross-sectional areas specified.

- 22.3 Terminals shall be so fixed that, when the clamping means are tightened or loosened, they will not work loose, internal wiring is not subjected to stress, and creepage distances and clearances are not reduced below the values specified in Clause 25.

Compliance is checked by inspection and by measurement after fastening and loosening a conductor of the largest cross-sectional area specified in Sub-clause 22.2, 10 times, the torque applied being two-thirds of the torque specified in Sub-clause 24.1.

Note. — Terminals may be prevented from working loose by fixing with two screws, by fixing with one screw in a recess such that there is no appreciable play, or by other suitable means.

Covering with sealing compound without other means of locking is not deemed to be sufficient. Self-hardening resins may, however, be used to lock terminals which are not subject to torsion in normal use.

- 22.4 Terminals shall be so designed that they clamp the conductor between metal surfaces with sufficient contact pressure and without damage to the conductor.
- 22.5 Terminals shall not require special preparation of the conductor in order to effect correct connection, and they shall be so designed or placed that the conductor cannot slip out when the clamping screws or nuts are tightened.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 22.4 and 22.5 is checked by inspection of the terminals and of the conductors after the test of Sub-clause 22.3.

Note. — The term “special preparation of the conductor” covers soldering of strands, use of cable lugs, formation of eyelets, etc., but not the reshaping of the conductor before its introduction into the terminal or the twisting of a stranded conductor to consolidate the end. Conductors are considered to be damaged if they show deep or sharp indentations.

- 22.6 Les bornes à trous doivent avoir les dimensions indiquées dans le tableau suivant, mais la longueur de la partie taraudée dans la borne peut être réduite si la résistance mécanique est suffisante et si au moins deux filets complets sont en prise lorsqu'un conducteur de la plus petite section spécifiée au paragraphe 22.2 est serré à fond.

	Dimensions (mm)
Diamètre minimal du logement du conducteur	2,5
Diamètre nominal minimal de la partie filetée	2,5
Interstice maximal entre la (les) partie(s) emprisonnant les conducteurs	0,5
Longueur minimale de la partie taraudée dans la borne	1,8
Distance minimale entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur poussé à fond	1,5

Pour les vis avec tête, la longueur de la partie filetée de la vis doit être au moins égale à la somme du diamètre du logement pour le conducteur et de la longueur réelle de la partie taraudée dans la borne. Pour les autres vis, la longueur de la partie filetée doit être au moins égale à la somme du diamètre du logement du conducteur et de la longueur minimale spécifiée pour la partie taraudée dans la borne.

La partie de la borne portant le trou taraudé et la partie de la borne contre laquelle le conducteur est serré par la vis peuvent être deux parties distinctes, par exemple dans le cas d'une borne à étrier.

La longueur de la partie taraudée dans la borne est mesurée à partir du point d'intersection du filet et du trou pour le conducteur.

La distance minimale entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur poussé à fond s'applique uniquement aux bornes pour lesquelles le conducteur ne peut pas déboucher.

- 22.7 Les bornes à serrage sous tête de vis et les bornes à goujons filetés doivent avoir des dimensions au moins égales à celles indiquées dans le tableau suivant, mais la longueur de la partie taraudée dans la borne et la longueur de la partie filetée de la vis peuvent être réduites, si la résistance mécanique est suffisante et si au moins deux filets complets sont en prise lorsque le plus gros conducteur spécifié au paragraphe 22.2 est légèrement serré.

	Dimensions (mm)
Diamètre minimal du logement du conducteur	1,7
Diamètre nominal minimal de la partie filetée	3,0*
Interstice maximal entre les parties emprisonnant le conducteur	1,0
Longueur minimale de la partie taraudée dans la partie fixe ou l'écrou	1,5
Longueur minimale de la partie filetée de la vis ou du goujon	4,0

* Valeur réduite à 2,8 dans le cas de filetages BA.

Un organe intermédiaire, par exemple une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper, est nécessaire sur toutes les bornes à goujons filetés, à moins que la base de l'écrou ne soit elle-même circulaire. Un tel organe intermédiaire est nécessaire pour les bornes à serrage sous tête de vis, si la tête de la vis est de diamètre insuffisant pour satisfaire à la prescription concernant l'interstice entre les parties emprisonnant le conducteur.

- 22.6 Terminals of the pillar type shall have dimensions as shown below, except that the length of the thread in the pillar may be reduced, if the mechanical strength is adequate and at least two full threads are in engagement when the smallest conductor specified in Sub-clause 22.2 is tightly clamped.

	Dimensions (mm)
Minimum diameter of conductor space	2.5
Minimum nominal thread diameter	2.5
Maximum gap between conductor restraining part	0.5
Minimum length of thread in terminal	1.8
Minimum distance between clamping screw and end of conductor when fully inserted	1.5

For headed screws, the length of thread on the screw shall not be less than the sum of the diameter of the conductor space and the actual length of thread in the terminal. For other screws, the length of thread shall not be less than the sum of the diameter of the conductor space and the specified minimum length of thread in the terminal.

The part of the terminal containing the threaded hole and the part of the terminal against which the conductor is clamped by the screw may be two separate parts, as in the case of terminals provided with a stirrup.

The length of thread in the terminal is measured to the point where the thread is first broken by the hole for the conductor.

The minimum distance between the clamping screw and the end of the conductor when fully inserted applies only to terminals in which the conductor cannot pass right through.

- 22.7 Screw terminals and stud terminals shall have minimum dimensions not less than those shown in the following table, except that the length of the thread in the nut and the length of the screw under the head may be reduced, if the mechanical strength is adequate and at least two full threads are in engagement when the largest conductor specified in Sub-clause 22.2 is lightly clamped.

	Dimensions (mm)
Minimum diameter of conductor space	1.7
Minimum nominal thread diameter	3.0*
Maximum gap between conductor restraining parts	1.0
Minimum length of thread in fixed part or nut	1.5
Minimum length of thread of a screw or stud	4.0

* This value is reduced to 2.8 for BA threads.

An intermediate part, such as a washer, clamping plate or anti-spread device, is necessary on all stud terminals, unless the base of the nut is itself round. Such an intermediate part is necessary on screw terminals, if the head of the screw is of insufficient diameter to meet the requirement regarding the gap between conductor restraining parts.

Si un organe intermédiaire est interposé entre la tête de la vis ou l'écrou et le conducteur, la valeur minimale de la longueur de la partie filetée de la vis ou du goujon est augmentée de l'épaisseur de l'organe intermédiaire.

La partie maintenant le conducteur en place, par rapport à laquelle la dimension est mesurée, peut être en matière isolante, pourvu que la pression nécessaire pour le serrage du conducteur ne se transmette pas par l'intermédiaire de la matière isolante.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 22.6 et 22.7 consiste à effectuer un examen, des mesures et, si nécessaire, les essais du paragraphe 22.8. Un écart en moins de 0,15 mm est admis par rapport aux valeurs nominales du diamètre de la partie filetée et par rapport aux valeurs nominales de la différence entre les diamètres de la tête et du corps de la vis.

Note. — Si une ou plusieurs des dimensions prescrites sont supérieures à la valeur spécifiée, cela n'implique pas que les autres dimensions doivent être augmentées en conséquence, mais les écarts par rapport aux valeurs spécifiées ne doivent pas compromettre l'utilisation des bornes.

- 22.8 Si la longueur de la partie taraudée dans la borne, ou la longueur de la partie filetée de la vis est inférieure à celle indiquée, ou si la longueur de l'extrusion est supérieure à 80% de l'épaisseur initiale du métal, la résistance mécanique de la borne est vérifiée par les essais suivants:

La connexion à vis est soumise à l'essai du paragraphe 24.1 mais le couple de serrage appliqué est porté à 1,2 fois le couple spécifié.

Après cet essai, la borne ne doit présenter aucun dommage nuisant à son emploi ultérieur.

Un conducteur est alors serré, comme spécifié au paragraphe 22.2, une fois de plus, et, aussitôt serré, est soumis pendant 1 min à une force de traction axiale, appliquée sans secousse, de 40 N.

Pendant cet essai, le conducteur ne doit pas se déplacer dans la borne de façon appréciable.

- 22.9 Lorsque les bornes sont prévues pour le raccordement des conducteurs ou câbles extérieurs, chaque borne doit être placée au voisinage de la ou des borne(s) correspondante(s) de polarités différentes et de la borne de terre éventuelle.

La vérification est effectuée par examen.

- 22.10 Les dispositifs de connexion doivent être placés ou abrités de façon que, si un brin d'une âme câblée vient à se détacher d'une borne après raccordement des conducteurs, il n'y ait pas de risque de contact accidentel entre des parties actives et des parties métalliques accessibles.

La vérification est effectuée par examen, par un essai à la main et par l'essai suivant:

L'extrémité d'un conducteur souple ayant la section nominale spécifiée au paragraphe 22.2 est dépouillée de son enveloppe isolante sur une longueur de 8 mm. Un brin du conducteur est décâblé et les autres brins sont introduits complètement et serrés dans la borne.

Le brin décâblé d'un conducteur relié à une borne active ne doit toucher aucune partie métallique accessible ou en liaison avec une autre partie métallique accessible. Le brin décâblé d'un conducteur relié à une borne de terre ne doit toucher aucune partie active.

- 22.11 Les vis des bornes ne doivent pouvoir entrer en contact, lorsqu'elles sont desserrées autant qu'il est possible, avec aucune partie métallique accessible ou en liaison avec une autre partie métallique accessible.

La vérification est effectuée par examen pendant l'essai du paragraphe 22.2.

If an intermediate part is used between the head of the screw or the nut and the conductor, the minimum value for the length of the thread on the screw or stud is increased by the thickness of the intermediate part.

The part which retains the conductor in position, to which the dimension is measured, may be of insulating material, provided that the pressure necessary to clamp the conductor is not transmitted through the insulating material.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 22.6 and 22.7 is checked by inspection, by measurement and if necessary, by the tests of Sub-clause 22.8. A negative deviation of 0.15 mm is allowed for the nominal thread diameter and for the nominal difference between diameters of head and shank of the screw.

Note. — If one or more of the dimensions required are larger than specified, the other dimensions need not be correspondingly increased, but departures from the specified values must not impair the function of the terminal.

- 22.8 If the length of thread in the pillar, the length of thread in the screw hole or nut, or the length of screw under the head, is smaller than shown, or if the length of the extrusion is more than 80% of the original thickness of the metal, the mechanical strength of the terminal is checked by the following tests:

The screwed connection is subjected to the test of Sub-clause 24.1, but with the torque increased to 1.2 times the torque specified.

After this test, the terminal shall show no damage impairing its further use.

A conductor is then fastened, as specified in Sub-clause 22.2, once more and, while clamped, is subjected for 1 min to an axial pull, applied without jerks, of 40 N.

During this test, the conductor shall not move noticeably in the terminal.

- 22.9 Where terminals are provided for the connection of external cables or flexible cords, each terminal shall be located in proximity to its corresponding terminal, or terminals, of different polarity and to the earthing terminal.

Compliance is checked by inspection.

- 22.10 Terminal devices shall be so located or shielded that, should a wire of a stranded conductor escape from a terminal when the conductors are fitted, there is no risk of accidental connection between live parts and accessible metal parts.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the following test:

An 8 mm length of insulation is removed from the end of a flexible conductor having a nominal cross-sectional area as specified in Sub-clause 22.2. One wire of the stranded conductor is left free, and the remainder are fully inserted into and clamped in the terminal.

The free wire of a conductor connected to a live terminal shall not touch any metal part which is accessible or is connected to an accessible metal part or the free wire of a conductor connected to an earthing terminal shall not touch any live parts.

- 22.11 Terminal screws shall not come into contact with any metal part which is accessible or is connected to an accessible metal part, when loosened as far as possible.

Compliance is checked by inspection during the test of Sub-clause 22.2.

23. Dispositions en vue de la mise à la terre

- 23.1 Les parties métalliques accessibles qui peuvent être mises sous tension en cas de défaut d'isolement doivent être reliées en permanence et de façon sûre à une borne de terre placée à l'intérieur du conditionneur d'air, ou au contact de terre du socle de connecteur.

Les bornes de terre et les contacts de terre ne doivent pas être reliés électriquement à la borne de neutre éventuelle.

La vérification est effectuée par examen.

Note. — Les parties séparées des parties actives par une double isolation ou une isolation renforcée sont considérées comme ne pouvant pas être mises sous tension en cas de défaut d'isolement.

Si des parties métalliques accessibles sont protégées des parties actives par des parties métalliques reliées à la borne de terre ou au contact de terre, elles ne sont pas considérées pour l'application de cette prescription comme pouvant être mises sous tension en cas de défaut d'isolement.

- 23.2 Les bornes de terre doivent satisfaire aux prescriptions de l'article 22.

Les organes de serrage des bornes de terre doivent être protégés efficacement contre un desserrage accidentel et il ne doit pas être possible de les desserrer sans l'aide d'un outil.

La vérification est effectuée par examen, par un essai à la main et par les essais de l'article 22.

Note. — En général, les constructions utilisées habituellement pour les bornes actives assurent une élasticité suffisante pour que la dernière prescription soit satisfaite; pour d'autres constructions, des dispositions spéciales, par exemple l'emploi d'une partie suffisamment élastique qui n'est pas susceptible d'être enlevée par inadvertance, peuvent être nécessaires.

- 23.3 Toutes les parties de la borne de terre doivent être telles qu'il n'y ait pas de risque de corrosion résultant du contact entre ces parties et le cuivre du conducteur de terre ou de tout autre métal en contact avec ces parties.

Le corps de la borne de terre doit être en laiton, en acier plaqué, ou en un autre métal résistant aussi bien à la corrosion, à moins qu'il ne fasse partie intégrante de l'armature métallique ou de l'enveloppe métallique, auquel cas la vis ou l'écrou doit être en laiton ou en un autre métal résistant aussi bien à la corrosion.

Si le corps de la borne de terre fait partie intégrante d'une armature ou d'une enveloppe en aluminium ou en alliage d'aluminium, des dispositions doivent être prises pour éliminer le risque de corrosion résultant du contact entre le cuivre et l'aluminium ou de ses alliages.

Note. — Des prescriptions plus détaillées sont à l'étude.

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

- 23.4 La connexion entre la borne de terre ou le contact de terre (placé sur le conditionneur d'air, et non l'extrémité du câble où est fixée la prise) et les parties qui doivent y être reliées doit être de faible résistance.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

On fait passer un courant égal à 1,5 fois le courant nominal mais non inférieur à 25 A, fourni par une source à courant alternatif dont la tension à vide ne dépasse pas 12 V, de la borne de terre ou du contact de terre, successivement à chacune des parties métalliques accessibles.

23. **Provision for earthing**

- 23.1 Accessible metal parts which may become live in the event of an insulation fault shall be permanently and reliably connected to an earthing terminal within the room air-conditioner, or to the earthing contact of the appliance inlet.

Earthing terminals and earthing contacts shall not be electrically connected to the neutral terminal.

Compliance is checked by inspection.

Note. — Parts separated from live parts by means of a double insulation or a reinforced insulation are considered as not likely to become live in case of insulation fault.

If accessible metal is screened from live parts by metal parts which are connected to the earthing terminal or earthing contact, they are not for the purpose of this requirement regarded as likely to become live in the event of an insulation fault.

- 23.2 Earthing terminals shall comply with the requirements of Clause 22.

The clamping means of earthing terminals shall be adequately locked against accidental loosening and it shall not be possible to loosen them without the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the tests of Clause 22.

Note. — In general, the designs commonly used for current-carrying terminals, provide sufficient resiliency to comply with the latter requirements; for other designs, special provisions, such as the use of an adequately resilient part which is not likely to be removed inadvertently, may be necessary.

- 23.3 All parts of the earthing terminal shall be such that there is no risk of corrosion resulting from contact between the part and the copper of the earthing conductor, or any other metal that is in contact with it.

The body of the earthing terminal shall be of brass, plated steel or other metal no less resistant to corrosion, unless it is part of the metal frame or enclosure, when the screw or nut shall be of brass or other metal no less resistant to corrosion.

If the body of the earthing terminal is a part of a frame or enclosure of aluminium or aluminium alloy, precautions shall be taken to avoid the risk of corrosion resulting from contact between copper and aluminium or its alloys.

Note. — More detailed requirements are under consideration.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

- 23.4 The connection between the earthing terminal or earthing contact (on the room air-conditioner—not the plug end of a cord) and parts required to be connected thereto shall be of low resistance.

Compliance is checked by the following test:

A current of 1.5 times the rated current, but not less than 25 A, derived from an a. c. source with a no-load voltage not exceeding 12 V is passed between the earthing terminal or earthing contact and each of the accessible metal parts in turn.

La chute de tension est mesurée entre la borne de terre ou le contact de terre et la partie métallique accessible, et la résistance est calculée à partir du courant et de cette chute de tension. En aucun cas, la résistance ne doit dépasser $0,1 \Omega$.

Note. — On prend soin que la résistance de contact entre l'extrémité de la sonde de mesure et la partie métallique en essai n'influence pas les résultats de l'essai.

24. Vis et connexions

24.1 Les assemblages et les connexions électriques réalisés au moyen de vis doivent être capables de résister aux efforts mécaniques qui se produisent en usage normal.

Les vis destinées à assurer des contacts et les vis susceptibles d'être manœuvrées par l'utilisateur et ayant un diamètre nominal inférieur à 3 mm doivent se visser dans une partie métallique.

Les vis ne doivent pas être en métal tendre ou sujettes au fluage, tel que le zinc ou l'aluminium.

Les vis en matière isolante doivent avoir un diamètre nominal d'au moins 3 mm; elles ne doivent être utilisées pour aucune liaison électrique.

Les vis ne doivent pas être en matière isolante si leur remplacement par une vis métallique peut compromettre l'isolation supplémentaire ou l'isolation renforcée; de même, les vis qui peuvent être enlevées lors du remplacement d'un câble souple fixé à demeure, ou de toute autre opération d'entretien, ne doivent pas être en matière isolante si leur remplacement par une vis métallique peut compromettre l'isolation fonctionnelle.

La vérification est effectuée par examen et, pour les vis et les écrous destinés à assurer des contacts ou susceptibles d'être manœuvrés par l'utilisateur, par l'essai suivant:

Les vis ou les écrous sont serrés et desserrés:

- 10 fois s'il s'agit de vis s'engageant dans un écrou en matière isolante;
- 5 fois pour les écrous et les autres vis.

Les vis s'engageant dans un écrou en matière isolante sont à chaque fois retirées complètement et engagées à nouveau.

Pour l'essai des vis et écrous des bornes, un conducteur de la plus forte section spécifiée à l'article 22, rigide (à âme massive ou câblée) pour les conditionneurs d'air destinés à être reliés à demeure aux canalisations fixes et souples dans les autres cas, est placé dans la borne.

L'essai est effectué à l'aide d'un tournevis ou d'une clé appropriée, en appliquant le couple de torsion indiqué dans le tableau suivant, la colonne correspondante étant:

- | | |
|---|-----|
| — pour les vis métalliques sans tête, qui ne font pas saillie par rapport à l'écrou après serrage complet | I |
| — pour les autres vis métalliques et pour les écrous | II |
| — pour les vis en matière isolante manœuvrées à l'aide d'une clé destinée à une tête de vis dont les dimensions ou la distance entre pans dépassent le diamètre du filetage | II |
| — pour les vis en matière isolante, à fente ou en croix, ayant une longueur supérieure à 1,5 fois le diamètre extérieur du filetage | II |
| — pour d'autres vis en matière isolante | III |

The voltage drop between the earthing terminal or earthing contact and the accessible metal part is measured, and the resistance calculated from the current and this voltage drop. In no case shall the resistance exceed 0.1 Ω .

Note. — Care is taken to ensure that the contact resistance between the tip of the measuring probe and the metal part under test does not influence the test results.

24. Screws and connections

24.1 Screwed connections, electrical and otherwise, shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.

Screw transmitting contact pressure and screws which are likely to be tightened by the user and have a nominal diameter less than 3 mm, shall screw into metal.

Screws shall not be a metal which is soft or liable to creep, such as zinc or aluminium.

Screws of insulating material shall have a nominal diameter of at least 3 mm; they shall not be used for any electrical connection.

Screws shall not be of insulating material if their replacement by a metal screw could impair supplementary insulation or reinforced insulation, neither shall screws which may be removable when replacing a non-detachable flexible cable or cord, or undertaking other routine servicing, be of insulating material if their replacement by a metal screw could impair functional insulation.

Compliance is checked by inspection and, for screws and nuts transmitting contact pressure, or which are likely to be tightened by the user, by the following test:

The screws or nuts are tightened and loosened:

- 10 times for screws in engagement with a thread of insulating material;
- 5 times for nuts or other screws.

Screws in engagement with a thread of insulating material are completely removed and reinserted each time.

When testing terminal screws and nuts, a conductor of the largest cross-sectional area specified in Clause 22 rigid (solid or stranded) for room air-conditioners intended to be permanently connected to fixed wiring and flexible in other cases, is placed in the terminal.

The test is made by means of a suitable test screwdriver, spanner or key, applying a torque as shown in the following table, the appropriate column being:

- | | |
|---|-----|
| — for metal screws without heads, if the screw when tightened does not protrude from the hole | I |
| — for other metal screws and for nuts | II |
| — for screws of insulating material to be turned with a spanner, or key for a socket head, having cross-corner dimensions of head or socket respectively, exceeding the overall thread diameter | II |
| — for screws of insulating material provided with a slot, or cross slots, having a length exceeding 1.5 times the over-all thread diameter | II |
| — for other screws of insulating material | III |

Diamètre nominal de la vis (mm)	Couple de torsion (Nm)		
	I	II	III
Jusqu'à 2,8 inclus	0,2	0,4	0,4
De 2,8 à 3,0 inclus	0,25	0,5	0,5
De 3,0 à 3,2 inclus	0,3	0,6	0,6
De 3,2 à 3,6 inclus	0,4	0,8	0,6
De 3,6 à 4,1 inclus	0,7	1,2	0,6
De 4,1 à 4,7 inclus	0,8	1,8	0,9
De 4,7 à 5,3 inclus	0,8	2,0	1,0
De 5,3 à 6,0 inclus	—	2,5	1,25

Le conducteur est déplacé après chaque desserrage.

Pendant l'essai, on ne doit constater aucune détérioration qui nuirait à l'emploi ultérieur des assemblages et des connexions à vis.

Les vis ou les écrous susceptibles d'être manœuvrés par l'utilisateur comprennent les vis ou les écrous des bornes, les vis de fixation des couvercles, si elles doivent être desserrées pour ouvrir ou enlever le couvercle, les vis de fixation des poignées, des boutons, etc.

La forme de la lame du tournevis doit être adaptée à la tête de la vis à essayer.

Les vis et les écrous ne doivent pas être serrés par secousses.

- 24.2 Les vis s'engageant dans un écrou en matière isolante doivent avoir une longueur engagée suffisante pour permettre de supporter l'essai de torsion spécifié au paragraphe 28.1, mais un couple de torsion égale à 1,2 fois le couple spécifié.

Une introduction correcte de la vis dans l'écrou doit être assurée.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par un essai à la main.

La prescription concernant l'introduction correcte est satisfaite si l'introduction en biais de la vis est évitée, par exemple au moyen d'un guidage prévu sur la partie à fixer, par un retrait dans l'écrou ou par l'emploi d'une vis dont le début du filet a été enlevé.

- 24.3 Les connexions électriques doivent être disposées de façon que la pression de contact ne se transmette pas par l'intermédiaire de matériaux isolants autres que céramiques, sauf si un retrait éventuel de la matière isolante est susceptible d'être compensé par une élasticité suffisante des parties métalliques.

- 24.4 Les vis à filet gros ne doivent pas être utilisées pour la connexion des parties transportant le courant, sauf si elles serrent directement ces parties l'une contre l'autre et sont pourvues d'un dispositif de blocage approprié.

Les vis tarauds ne doivent pas être utilisées pour la connexion des parties transportant le courant, sauf si elles donnent naissance à un filetage normal. De telles vis ne doivent cependant pas être utilisées si elles sont manœuvrées par l'utilisateur ou l'installateur, à moins que le filetage ne soit formé par emboutissage.

Si la continuité de la mise à la terre dépend de vis tarauds, il ne doit pas être nécessaire d'interrompre la connexion en usage normal.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 24.3 et 24.4 est effectuée par examen.