

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 342

Première édition — First edition

1971

**Règles de sécurité pour les ventilateurs électriques
et leurs régulateurs de vitesse**

Safety requirements for electric fans and regulators



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Withdrawn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 342

Première édition — First edition

1971

**Règles de sécurité pour les ventilateurs électriques
et leurs régulateurs de vitesse**

Safety requirements for electric fans and regulators



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	12
4. Généralités sur les essais	12
5. Classification	14
6. Marques et indications	14
7. Protection contre les chocs électriques	16
8. Démarrage	18
9. Puissance absorbée	20
10. Echauffements	22
11. Courant de fuite	28
12. Résistance à l'humidité	30
13. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	32
14. Endurance	34
15. Fonctionnement anormal	36
16. Fonctionnement en surcharge	36
17. Dangers mécaniques et stabilité	36
18. Résistance mécanique	38
19. Construction	40
20. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	44
21. Bornes pour conducteurs externes	46
22. Dispositions en vue de la mise à la terre	48
23. Lignes de fuite et distances dans l'air	50
24. Inflammabilité	52
FIGURES	56

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. General requirements	13
4. General notes on tests	13
5. Classification	15
6. Marking	15
7. Protection against electric shock	17
8. Starting.	19
9. Input.	21
10. Heating.	23
11. Leakage current	29
12. Moisture resistance	31
13. Insulation resistance and electric strength	33
14. Endurance	35
15. Abnormal operation	37
16. Operation under overload conditions	37
17. Mechanical hazards and stability	37
18. Mechanical strength	39
19. Construction	41
20. Supply connections and external flexible cables and cords	45
21. Terminals for external conductors	47
22. Provision for earthing	49
23. Creepage distances and clearances	51
24. Flammability	53
FIGURES	56

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES VENTILATEURS ÉLECTRIQUES
ET LEURS RÉGULATEURS DE VITESSE**

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

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 43 de la CEI : Ventilateurs électriques.

Un premier projet fut discuté lors des réunions tenues à Tel-Aviv en 1966 et à Baden-Baden en 1967. A la suite de cette dernière réunion, un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux selon la Règle des Six Mois en avril 1968.

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

Afrique du Sud
Allemagne
Australie
Belgique
Hongrie
Inde
Israël
Italie

Japon
Pays-Bas
Pologne
Royaume-Uni
Suède
Turquie
Union des Républiques Socialistes
Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRIC FANS AND REGULATORS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 43, Electric Fans.

A first draft of this Recommendation was discussed at the meetings held in Tel-Aviv in 1966 and in Baden-Baden in 1967. As a result of this latter meeting, a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1968.

The following countries voted explicitly in favour of publication :

Australia
Belgium
Germany
Hungary
India
Israel
Italy
Japan

Netherlands
Poland
South Africa
Sweden
Turkey
Union of Soviet Socialist Republics
United Kingdom

RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES VENTILATEURS ÉLECTRIQUES ET LEURS RÉGULATEURS DE VITESSE

1. Domaine d'application

- 1.1 La présente recommandation couvre les règles de sécurité pour les ventilateurs électriques ainsi que pour les régulateurs de vitesse associés, destinés à être utilisés sur des circuits monophasés en courant alternatif ou en courant continu à des tensions inférieures ou égales à 250 V. Ces règles sont applicables aux ventilateurs de plafond, de table et à colonne, aux aérateurs pour usage non industriel et aux ventilateurs destinés à être utilisés à bord des navires. *

Note. — Partout où il peut s'appliquer, le terme « ventilateur », employé dans cette recommandation, comprend aussi les régulateurs de vitesse associés.

- 1.2 La présente recommandation ne couvre pas les prescriptions relatives à l'aptitude à la fonction et les mesures correspondantes des différents types de ventilateurs et de régulateurs qui figurent dans les recommandations particulières ; elle ne s'applique pas aux ventilateurs employés dans les cuisines, aux radiateurs munis de ventilateurs, aux appareils thermostats, aux appareils mécaniques de réfrigération, ni aux appareils de conditionnement d'air. Elle ne s'applique pas aux ventilateurs et régulateurs destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières comme, par exemple, des atmosphères corrosives ou explosives (poussières, vapeurs ou gaz).

2. Définitions

- 2.1 Lorsque les termes tension et courant sont employés, ils impliquent, sauf spécification contraire, les valeurs efficaces.
- 2.2 Les définitions suivantes s'appliquent à la présente recommandation.
- 2.3 *Caractéristiques nominales d'un ventilateur*
Énoncé des caractéristiques de fonctionnement assignées au ventilateur par le constructeur lors d'essais effectués en accord avec les articles appropriés des recommandations individuelles.
- 2.3.1 *Tension nominale*
Tension assignée au ventilateur par le constructeur.
- 2.3.2 *Plage nominale de tensions*
Plage de tensions assignée au ventilateur par le constructeur, exprimée par ses limites inférieure et supérieure.
- 2.3.3 *Fréquence nominale*
Fréquence assignée au ventilateur par le constructeur.
- 2.3.4 *Plage nominale de fréquences*
Plage de fréquences assignée au ventilateur par le constructeur, exprimée par ses limites inférieure et supérieure.
- 2.3.5 *Puissance nominale*
Puissance absorbée à la température normale de fonctionnement, assignée au ventilateur par le constructeur.
- 2.3.6 *Courant nominal*
Courant assigné au ventilateur par le constructeur.

* Les recommandations de la CEI ci-après, concernant ces types de ventilateurs, ont été publiées ou préparées :
Publication 174 : Ventilateurs électriques à colonne, à courant alternatif et régulateurs de vitesse associés.
Publication 175 : Ventilateurs électriques de table à courant alternatif et régulateurs de vitesse associés.
Publication 176 : Ventilateurs électriques de plafond, à courant alternatif et régulateurs de vitesse associés.
Publication 307 : Ventilateurs électriques et leurs régulateurs de vitesse, destinés à être utilisés à bord des navires.
Une recommandation traitant des ventilateurs électriques d'aération à courant alternatif et régulateurs de vitesse associés pour usage non industriel est à l'étude.

SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRIC FANS AND REGULATORS

1. Scope

- 1.1 This Recommendation covers the safety requirements for electric fans and their associated regulators intended for use on single-phase a.c. and d.c. circuits for voltages not exceeding 250 V. These requirements relate to ceiling, table, pedestal and ventilating fans for non-industrial use and for fans for use in ships.*

Note. — Wherever applicable, the term “fan” used in this Recommendation includes its associated regulators also.

- 1.2 This Recommendation does not cover the performance requirements and the corresponding tests of the different types of fans and regulators which are included in the individual recommendations, nor does it apply to kitchen fans, air heaters equipped with fans, heating ventilating units, mechanical refrigeration equipment or air-conditioners. It does not also apply to fans and regulators intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

2. Definitions

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

- 2.2 The following definitions apply for the purpose of this Recommendation.

2.3 *Rating of the fan*

A statement of the operating characteristics assigned to the fan by the manufacturer, when tested in accordance with the relevant clauses of the individual recommendations.

2.3.1 *Rated voltage*

Denotes the voltage assigned to the fan by the manufacturer.

2.3.2 *Rated voltage range*

Denotes the voltage range assigned to the fan by the manufacturer, expressed by its lower and upper limits.

2.3.3 *Rated frequency*

Denotes the frequency assigned to the fan by the manufacturer.

2.3.4 *Rated frequency range*

Denotes the frequency range assigned to the fan by the manufacturer, expressed by its lower and upper limits.

2.3.5 *Rated input*

Denotes the power input at normal operating temperature, assigned to the fan by the manufacturer.

2.3.6 *Rated current*

Denotes the current assigned to the fan by the manufacturer.

* The following IEC Recommendations for these types of fans have so far been published or prepared :

Publication 174, A.C. Electric Pedestal Type Fans and Regulators.

Publication 175, A.C. Electric Table Type Fans and Regulators.

Publication 176, A.C. Electric Ceiling Type Fans and Regulators.

Publication 307, Electric Fans and Regulators for Use in Ships.

A Recommendation dealing with a.c. electric ventilating fans and regulators for non-industrial use is under consideration.

2.3.7 *Vitesse nominale*

Vitesse de rotation, spécifiée par le fabricant, à laquelle le ventilateur fournit la puissance spécifiée à la fréquence nominale ou plage nominale de fréquences et à la tension nominale ou plage nominale de tensions.

2.3.8 *Température ambiante*

Température du milieu ambiant dans lequel fonctionne le ventilateur.

2.3.9 *Montage*

Le montage d'un ventilateur comprend l'ensemble des moyens utilisés pour fixer le ventilateur (moteurs et pales) à son support.

2.3.10 *Dispositif de blocage*

Moyen grâce auquel un dispositif de changement de position, tel que tourillon, rotule, mécanisme d'oscillation, etc., peut être immobilisé dans la position désirée.

2.4 *Isolation*

2.4.1 *Isolation fonctionnelle*

Isolation nécessaire pour assurer le fonctionnement convenable du ventilateur et la protection fondamentale contre les chocs électriques.

2.4.2 *Isolation supplémentaire (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.

2.4.3 *Double isolation*

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

2.4.4 *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.

2.5 *Classes*

2.5.1 *Un ventilateur de la classe 0I* est un ventilateur 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 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 ventilateurs de la classe 0I peuvent avoir des parties à double isolation ou à isolation renforcée, ou des parties alimentées en très basse tension.

2.5.2 *Un ventilateur de la classe I* est un ventilateur 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 ventilateur 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 fiche de prise de courant avec contact de terre. Les ventilateurs de la classe I peuvent avoir des parties à double isolation ou à isolation renforcée, ou des parties alimentées en très basse tension.

2.5.3 *Un ventilateur de la classe II* est un ventilateur 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 ventilateur peut être de l'un des types suivants :

- i) un ventilateur 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 ventilateur est appelé ventilateur de la classe II à isolation enveloppante ;

2.3.7 *Rated speed*

The rotational speed specified by the manufacturer at which the fan develops the specified output at the rated frequency or frequency range and at the rated voltage or voltage range.

2.3.8 *Cooling air temperature*

The temperature of the surrounding atmosphere in which the fan operates.

2.3.9 *Mounting*

The mounting of a fan is the means of attaching the fan system (motor and blades) to its base.

2.3.10 *Clamping device*

A means by which any positioning device, i.e. swivel, trunnion, oscillating mechanism, etc., may be held in the desired position.

2.4 *Insulation*

2.4.1 *Functional insulation*

Denotes the insulation necessary for the proper functioning of the fan and for basic protection against electric shock.

2.4.2 *Supplementary insulation (protective insulation)*

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.

2.4.3 *Double insulation*

Denotes insulation comprising both functional insulation and supplementary insulation.

2.4.4 *Reinforced insulation*

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.

2.5 *Classes*

2.5.1 *Class 0I fan* denotes a fan 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 fans may have parts with double insulation or reinforced insulation or parts operating at extra-low voltage.

2.5.2 *Class I fan* denotes a fan having at least functional insulation throughout and provided with an earthing terminal or earthing contact, and, for fans designed for connection by means of a flexible cable or cord, provided with either a fan inlet with earthing contact or a non-detachable flexible cable or cord with earthing conductor and a plug with earthing contact.

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

2.5.3 *Class II fan* denotes a fan with double insulation and/or reinforced insulation throughout and without provision for earthing.

Such a fan may be of one of the following types :

- i) a fan having a durable and substantially continuous enclosure of insulating material which envelopes all metal parts, with the exception of small parts, such as nameplates, screws and rivets, which are isolated from live parts by insulation at least equivalent to reinforced insulation ; such a fan is called an insulation-encased Class II fan ;

- ii) un ventilateur ayant une enveloppe métallique pratiquement continue, dans lequel la double isolation est partout utilisée, à l'exception des parties où l'on utilise une isolation renforcée, parce qu'une double isolation est manifestement irréalisable ; un tel ventilateur est appelé ventilateur de la classe II à enveloppe métallique ;
- iii) un ventilateur qui est une combinaison des types i) et ii).

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

Si un ventilateur 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 ventilateurs de la classe II peuvent avoir des parties alimentées en très basse tension.

- 2.5.4 *Un ventilateur de la classe III* est un ventilateur prévu pour être alimenté en très basse tension et n'ayant aucun circuit interne, ni externe, fonctionnant sous une tension autre qu'une très basse tension.

Les ventilateurs destinés à être alimentés en très basse tension, et ayant des circuits internes fonctionnant sous une tension autre qu'une très basse tension, ne sont pas repris dans la classification et font l'objet de prescriptions supplémentaires ; ces prescriptions sont à l'étude.

- 2.5.5 *Une très basse tension* est une 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 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.

- 2.6 *Positions de fonctionnement*

- 2.6.1 *Un ventilateur mobile* est soit un ventilateur qui est déplacé pendant son fonctionnement, soit un ventilateur qui peut être facilement déplacé lorsqu'il est relié au circuit d'alimentation.

- 2.6.2 *Un ventilateur fixe* est soit un ventilateur installé à poste fixe, soit un ventilateur qui ne peut être déplacé facilement.

- 2.7 *Charge normale*

Charge qui doit être appliquée au ventilateur pour que les contraintes qui lui sont imposées correspondent à celles qui se produisent dans les conditions normales d'emploi.

- 2.8 *Composants*

- 2.8.1 *Câble souple fixé à demeure*

Câble souple relié au ventilateur de telle manière qu'il ne peut être détaché qu'à l'aide d'un outil.

- 2.8.2 *Composant amovible*

Composant qui peut être remplacé sans l'aide d'un outil.

- 2.9 *Distance d'isolement*

Distance entre deux parties conductrices le long d'un fil tendu suivant le plus court trajet possible entre ces deux parties conductrices.

- 2.10 *Ligne de fuite*

Distance la plus courte le long de la surface d'une matière isolante entre deux parties conductrices.

Note. — Un joint entre deux portions de matière isolante est considéré comme faisant partie de la surface.

ii) a fan 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; in these cases, such a fan is called a metal-encased Class II fan ;

iii) a fan which is a combination of Types i) and ii).

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

If a fan 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 fans may have parts operating at extra-low voltage.

2.5.4 *Class III fan* denotes a fan designed for operation at extra-low voltage, and which has no circuits, either internal or external, which operate at other than extra-low voltage.

Fans intended to be operated at extra-low voltage, and having internal circuits which operate at a voltage other than extra-low voltage, are not included in the classification and are subject to additional requirements ; these requirements are under consideration.

2.5.5 *Extra-low voltage* denotes a nominal voltage not exceeding 42 V between conductors and between conductors and earth, the no-load voltage not exceeding 50 V.

When extra-low voltage is obtained from the supply mains, it must be through a safety isolating transformer or a convertor with separate windings.

2.6 *Operating positions*

2.6.1 *Portable fan* denotes either a fan which is moved while in operation or a fan which can easily be moved from one place to another while connected to the supply.

2.6.2 *Stationary fan* denotes either a fixed fan or a fan which cannot easily be moved from one place to another.

2.7 *Normal load*

Denotes the load to be applied to the fan so that the stress imposed corresponds to that occurring under normal conditions of use.

2.8 *Component parts*

2.8.1 *Non-detachable flexible cable or cord*

Denotes a flexible cable or cord which can only be removed from the fan with the aid of a tool.

2.8.2 *Detachable part*

Denotes a part which can be replaced without the aid of a tool.

2.9 *Clearance*

The distance between two conducting parts along a string stretched the shortest way between these conducting parts.

2.10 *Creepage distance*

The shortest distance along the surface of an insulating material between two conducting parts.

Note. — A joint between two pieces of insulating material is considered part of the surface.

3. Prescriptions générales

- 3.1 Les ventilateurs doivent être prévus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr, de sorte que les personnes ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger, même en cas d'emploi négligent pouvant survenir en service normal.
La vérification résulte de l'exécution de la totalité des essais prescrits applicables.

3.2 Dispositif de suspension

Le dispositif de suspension des ventilateurs doit être d'une résistance appropriée, mais il peut être du type rigide ou du type non rigide.

Note. — Un essai de solidité du dispositif de suspension est à l'étude.

3.3 Poignée de transport

Les poignées de transport, s'il en est prévu, doivent être de construction robuste et solidement fixées.

3.4 Dispositifs de blocage

Tous les dispositifs de blocage, s'il en est prévu, doivent être de conception simple et robuste. Ils doivent être disposés de manière que le mécanisme puisse être ajusté de façon efficace et sans risque de desserrage.

3.5 Matériaux isolants

A l'exception des fils de résistance dans les régulateurs, les enroulements des ventilateurs et des régulateurs doivent être isolés au moyen de matériaux isolants des classes A, B ou E, conformes aux limites d'échauffement appropriées. Les matériaux isolants sont énumérés 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.

4. Généralités sur les essais

- 4.1 Les essais mentionnés dans la présente recommandation sont des essais de type. Ils doivent être effectués dans l'ordre des articles.
- 4.2 Les ventilateurs doivent être essayés après y avoir installé tous les accessoires normalement livrés avec l'appareil.
- 4.3 Les essais sont effectués, le ventilateur ou toute partie amovible de celui-ci étant placé dans la position la plus défavorable qui puisse se présenter en usage normal.
- 4.4 Si les résultats des essais sont influencés par la température ambiante, cette température est maintenue à 20 ± 5 °C.
- 4.5 Les ventilateurs prévus pour plusieurs tensions nominales, ou à la fois pour les courants alternatif et continu, sont essayés sous la tension et avec la nature de courant les plus défavorables. Les ventilateurs prévus pour une ou plusieurs plages nominales de tensions sont essayés sous la tension la plus défavorable des plages correspondantes, sauf spécification contraire. Lors de l'essai de ventilateurs prévus uniquement pour le courant continu, on tient compte de l'influence possible de la polarité sur le fonctionnement des dispositifs de commutation. Si un ventilateur est prévu pour plusieurs tensions nominales ou plages nominales de tensions, il peut être nécessaire d'effectuer certains essais plus d'une fois, afin de déterminer la tension la plus défavorable. Si la fréquence nominale n'est pas marquée sur les ventilateurs, ils sont essayés à la fréquence la plus défavorable, jusqu'à 60 Hz. Si une plage nominale de fréquences est marquée sur les ventilateurs, ils sont essayés à la fréquence la plus défavorable de la plage.

3. General requirements

- 3.1 Fans shall be so designed and constructed that in normal use they function reliably and cause no danger to persons or surroundings, even in the event of any careless use which may occur in normal service.

Compliance is checked by carrying out all the relevant tests specified.

3.2 *Suspension system*

The suspension system of fans shall be of adequate strength but may be of the rigid or the non-rigid type.

Note. — A test for robustness of the suspension system is under consideration.

3.3 *Lifting handle*

Whenever lifting handles are provided, they shall be robust in construction and securely fixed.

3.4 *Clamping devices*

All clamping devices, where provided, shall be of strong and simple design. They shall be so arranged that the mechanism can be positively adjusted without there being undue risk of working loose.

3.5 *Insulating material*

With the exception of resistance wires in regulators, windings of fans and regulators shall be insulated with Class A, B or E insulating material which complies with the appropriate limits of temperature rise. These insulating materials are detailed in IEC Publication 85, Recommendations for the Classification of Materials for the Insulation of Electrical Machinery and Apparatus in Relation to their Thermal Stability in Service.

4. General notes on tests

- 4.1 Tests according to this Recommendation are type tests. They are carried out in the order of the clauses.

- 4.2 Fans shall be tested after installation of the accessories normally supplied with the apparatus.

- 4.3 The tests are carried out with the fan or ventilator, or any movable part of it, placed in the most unfavourable position which may occur in normal use.

- 4.4 If the test results depend on the temperature of the ambient air, this temperature is maintained at $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

- 4.5 Fans designed for more than one rated voltage, or for both a.c. and d.c., are tested with the most unfavourable voltage and nature of supply.

Fans designed for one or more rated voltage ranges are tested at the most unfavourable voltage within the relevant ranges, unless otherwise specified.

When testing fans designed for d.c. only, the possible influence of polarity on the operation of switching devices is taken into consideration.

If a fan is designed for more than one rated voltage or rated voltage range, it may be necessary to make some of the tests more than once, in order to establish the most unfavourable voltage.

Fans not marked with rated frequency are tested with the most unfavourable frequency up to 60 Hz.

Fans marked with a rated frequency range are tested at the most unfavourable frequency within the range.

- 4.6 Les ventilateurs destinés à être utilisés avec un câble souple fixé à demeure sont essayés, le câble souple étant relié au ventilateur.
- 4.7 Les ventilateurs dont le degré de protection contre l'humidité n'est pas indiqué sont essayés comme des ventilateurs ordinaires.
- 4.8 Les ventilateurs destinés à être alimentés en très basse tension sont essayés avec leur transformateur d'alimentation, si celui-ci est livré avec le ventilateur.

5. Classification

- 5.1 Les ventilateurs sont classés :
 - 5.1.1 D'après la protection contre les chocs électriques, en :
 - Classe 0I ;
 - Classe I ;
 - Classe II ;
 - Classe III.
 - 5.1.2 D'après le degré de protection contre l'humidité en :
 - ordinaires ;
 - protégés contre les chutes d'eau verticales ;
 - protégés contre les projecteurs d'eau.

6. Marques et indications

- 6.1 Les ventilateurs doivent porter les indications suivantes :
 - a) tension(s) nominale(s) ou plage(s) nominale(s) de tensions, en volts ;
 - b) symbole pour la nature du courant, s'il y a lieu ;
 - c) fréquence nominale ou plage nominale de fréquences, en hertz, à moins que le ventilateur ne soit prévu pour fonctionner en courant alternatif et courant continu de toutes fréquences allant jusqu'à 60 Hz inclus ;
 - d) puissance nominale, en watts ;
 - e) courant nominal du fusible approprié, en ampères, si applicable (voir paragraphe 8.2) ;
 - f) nom du constructeur ou sa marque de fabrique ;
 - g) numéro du modèle ou référence de type ;
 - h) le symbole des ventilateurs de la classe II, s'il y a lieu ;
 - i) un symbole pour le degré de protection contre l'humidité, s'il y a lieu.
- 6.1.1 Les symboles utilisés doivent être conformes à la Publication 27 de la CEI : Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
- 6.1.2 S'il est nécessaire de prendre des précautions spéciales pour installer le ventilateur, les détails de l'installation doivent être indiqués sur une feuille d'instructions accompagnant le ventilateur.
- 6.2 Si le ventilateur est prévu pour être adapté à différentes tensions nominales et/ou à différentes puissances nominales, la tension ou la puissance pour laquelle l'appareil est réglé doit pouvoir être facilement et clairement distinguée.
- 6.3 Lorsqu'il est fait usage de symboles, on doit utiliser :

pour la classe II



(une goutte) pour la protection contre les chutes d'eau verticales



Le symbole pour la nature du courant d'alimentation doit être placé aussitôt après l'indication de la tension nominale.

Le symbole pour les ventilateurs de la classe II doit être placé de façon qu'il soit évident qu'il constitue une partie des renseignements techniques et ne soit pas susceptible d'être confondu avec le nom du fabricant ou la marque de fabrique.

Les dimensions du symbole pour les ventilateurs de la classe II doivent être telles que le côté du carré extérieur soit égal à environ deux fois le côté du carré intérieur.

- 4.6 Fans intended to be used with a non-detachable flexible cable or cord are tested with the flexible cable or cord connected to the fan.
- 4.7 Fans without marking of degree of protection against moisture are tested as ordinary fans.
- 4.8 Fans for operation at extra-low voltages are tested together with their supply transformer, if this is delivered with the fan.

5. **Classification**

5.1 Fans are classified :

5.1.1 According to protection against electric shock :

- Class 0I ;
- Class I ;
- Class II ;
- Class III.

5.1.2 According to degree of protection against moisture :

- ordinary ;
- drip-proof ;
- splash-proof.

6. **Marking**

6.1 The fan shall be marked with :

- a) rated voltage(s) or rated voltage range(s), in volts ;
- b) symbol for nature of supply (if applicable)
- c) rated frequency or rated frequency range, in hertz, unless the fan is designed for d.c. and a.c. of any frequency up to and including 60 Hz ;
- d) rated input, in watts ;
- e) rated current of the appropriate fuse in amperes, if applicable (see Sub-clause 8.2) ;
- f) manufacturer's name or trade mark ;
- g) manufacturer's model or type reference ;
- h) the symbol for fans of Class II, if applicable ;
- i) a symbol for degree of protection against moisture, if applicable.

6.1.1 Symbols used shall be in accordance with the IEC Publication 27, Letter Symbols to be used in Electrical Technology.

6.1.2 If it is necessary to take special precautions when installing the fan, details of these shall be provided in an instruction sheet accompanying the fan.

6.2 If the fan can be adjusted to suit different rated voltages and/or different rated inputs, the voltage or input to which the fan is adjusted shall be easily and clearly discernible.

6.3 When symbols are used, they shall be as follows :

Class II construction



(one drop) drip-proof construction



The symbol for nature of supply shall be placed next to the marking for rated voltage.

The symbol for Class II fan construction shall be so placed that it will be obvious that it is a part of the technical information and is unlikely to be confused with the maker's name or trade mark.

The dimensions of the symbol for Class II construction shall be such that the length of the sides of the outer square is about twice the length of the sides of the inner square.

- 6.4 Les bornes prévues exclusivement pour le conducteur neutre doivent être indiquées.
Les bornes de terre doivent être désignées par le symbole $\perp$.
Ces indications ne doivent pas être placées sur des vis, des rondelles amovibles ou d'autres parties qui pourraient être facilement enlevées.
- 6.5 Les ventilateurs dont l'alimentation nécessite plus de deux fils doivent comporter un schéma des connexions, fixé au ventilateur de façon appropriée, à moins que le raccordement correct ne soit évident.
- 6.6 Les positions différentes des dispositifs de réglage des interrupteurs des ventilateurs fixes doivent être désignées par des chiffres, des lettres, ou d'autres indications visuelles.
La position « arrêt » ne doit pas être indiquée seulement par des mots. S'il est fait usage de chiffres pour la désignation des différentes positions, la position « arrêt » 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 employé pour aucune autre indication.
La position des contacts mobiles d'un interrupteur doit correspondre aux indications des différentes positions.
Les indications des différentes positions d'un interrupteur ne doivent pas nécessairement figurer sur l'interrupteur lui-même.
- 6.7 Les marques et indications doivent être portées sur la partie principale du ventilateur et doivent être indélébiles.
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 cet essai et après tous les essais de la présente recommandation, les marques et indications doivent encore être aisément lisibles ; les plaques ou étiquettes signalétiques ne doivent pas se recroqueviller, ni se détacher, de telle sorte qu'il soit possible de les enlever facilement.
7. **Protection contre les chocs électriques**
- 7.1 Les ventilateurs doivent être construits et enfermés de façon que soit assurée une protection suffisante contre les contacts directs avec les parties actives, ou, dans le cas des ventilateurs de la classe II, avec les parties séparées des parties actives par une isolation fonctionnelle, pour toutes les positions du ventilateur équipé de conducteurs comme en usage normal, même après enlèvement des parties amovibles.
Les enveloppes ne doivent pas présenter d'ouvertures donnant accès aux parties actives autres que les ouvertures nécessaires à l'usage et au fonctionnement du ventilateur.
Il doit être impossible d'enlever, sans l'aide d'un outil, les éléments assurant la protection contre le toucher des parties actives.
Les propriétés isolantes des vernis, de l'émail, du papier, du coton, d'une pellicule d'oxyde sur les parties métalliques et de la matière de remplissage ne doivent pas être considérées comme assurant la protection requise.
Sauf spécification contraire, les parties qui sont alimentées en très basse tension sont considérées comme des parties actives.
La vérification est effectuée par examen et par un essai au moyen du doigt d'épreuve normalisé, représenté à la figure 1, page 56. Ce doigt est appliqué dans toutes les positions possibles, avec une force de 30 N, et un contact éventuel avec les parties actives est décelé au moyen d'un indicateur électrique.
Les ventilateurs destinés à être fixés à des parois ou à des fenêtres ou les ventilateurs à encastrer sont essayés lorsqu'ils sont assemblés pour utilisation.

- 6.4 Terminals intended exclusively for the neutral conductor shall be indicated.
Earthing terminals shall be indicated by the symbol $\perp$.
These indications shall not be placed on screws, removable washers or other easily removable parts.
- 6.5 Fans to be connected to more than two supply wires shall be provided with a wiring diagram, adequately fixed to the fan, unless the correct mode of connection is obvious.
- 6.6 The different positions of switches on stationary fans and of regulating devices 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 higher output, input, speed, cooling effect, etc., shall be indicated by a higher figure.

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

The position of the moving contacts of a switch shall correspond to the indications for the different positions.

It is understood that the indications for the different positions of a switch need not be placed on the switch itself.

- 6.7 Marking of fans shall be on a main part and shall be indelible.

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 this test, and after any of the tests of this Recommendation, the marking shall be easily legible ; and marking plates or labels shall not have been curled or have loosened, such that they can be easily removed

7. **Protection against electric shock**

- 7.1 Fans shall be so constructed and enclosed that there is adequate protection against accidental contact with live parts, or for Class II fans, with functionally insulated parts, in all positions of the fan when it is wired as in normal use, even after removal of detachable parts.

Enclosures shall have no openings giving access to live parts other than openings necessary for the use and working of the fan.

It shall not be possible to remove parts providing protection against accidental contact with live parts without the aid of a tool.

The insulating properties of lacquer, enamel, paper, cotton, oxide film on metal parts and sealing compound shall not be relied upon to give the required protection.

Unless otherwise specified, parts operating at extra-low voltage are considered to be live parts.

Compliance is checked by inspection and by a test with the standard test finger shown in Figure 1, page 56. This finger is applied in every possible position, with a force of 30 N (6.6 lbf), and an electrical contact indicator is used to show possible contact with live parts.

Fans for wall or window pane mounting or for building-in are tested as assembled for use,

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 ordinaire, 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 métalliques des ventilateurs de la classe II, qui ne sont séparées des parties actives que par l'isolation fonctionnelle. Il ne doit pas être possible de toucher les parties actives nues avec la broche d'essai. Il est recommandé d'utiliser une lampe pour déceler un contact, la tension étant de 40 V au moins. Les ventilateurs des classes 0I et I peuvent comprendre certains éléments de la classe II.

- 7.2 Les axes des boutons, poignées, leviers et organes de manœuvre analogues ne doivent pas être sous tension.
- 7.3 Pour les ventilateurs autres que ceux de la classe III, les organes de manœuvre tels que poignées, leviers, boutons d'interrupteurs et organes analogues doivent être soit en matière isolante, soit recouverts d'une façon appropriée de matière isolante, si leurs axes ou leurs organes de fixation risquent d'être mis sous tension en cas de défaut d'isolation ou de défaut à la terre. Ils ne doivent pas se desserrer en usage normal.

La vérification consiste à effectuer un examen et à tenter d'enlever les organes de manœuvre en appliquant pendant 1 min une force de traction axiale de :

15 N si la construction est telle qu'il soit peu probable qu'une traction soit exercée en usage normal ;

30 N dans les autres cas.

Lorsqu'un régulateur est muni d'un condensateur non relié en permanence aux bornes du moteur, des dispositions doivent être prises pour que ce condensateur soit déchargé lorsque le régulateur est dans la position « arrêt ».

Le bouton ou la poignée du régulateur doit être placé de manière à pouvoir être manœuvré avec sécurité et commodité et ne doit pouvoir s'arrêter de façon correcte que sur les différentes positions, sauf si le régulateur est à réglage continu. Le bouton ou la poignée doivent être construits de façon à ne pas pouvoir se desserrer en service.

Dans le cas des régulateurs à inductance, il y a lieu de veiller à ce qu'aucune partie de l'enroulement d'inductance ne puisse rester en court-circuit permanent dans une position de marche quelconque.

- 7.4 Dans le cas de ventilateurs de la classe II et pour les parties de classe II des ventilateurs des classes 0I ou I, les condensateurs ne doivent pas être reliés aux parties métalliques accessibles et leurs enveloppes, si elles sont accessibles, doivent être isolées des parties métalliques accessibles au moyen d'une isolation fonctionnelle.

La vérification est effectuée par examen et par les essais spécifiés pour l'isolation supplémentaire.

8. Démarrage

- 8.1 Les moteurs doivent démarrer dans toutes les conditions normales de tension susceptibles de se produire en pratique et le courant de démarrage ne doit pas être exagérément élevé.

Les interrupteurs centrifuges et autres interrupteurs automatiques doivent fonctionner de façon sûre et sans battements.

L'appareil est vérifié en appliquant au ventilateur une charge qui, dans les conditions normales d'emploi, est la plus défavorable au démarrage. La vérification doit être effectuée dix fois sous une tension égale à 0,85 fois la tension nominale, ou à 0,85 fois la limite inférieure de la plage nominale de tensions, les dispositifs de régulation, s'ils existent, étant réglés comme en usage normal.

Les ventilateurs munis d'un interrupteur centrifuge ou autre interrupteur automatique sont mis en marche également dix fois sous une tension égale à 1,1 fois la tension normale ou à 1,1 fois la limite supérieure de la plage nominale de tensions.