

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 380

Deuxième édition — Second edition
1977

Sécurité des machines de bureau alimentées par l'énergie électrique

Safety of electrically energized office machines



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera :

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique ;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology ;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

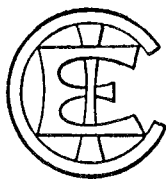
Publication 380

Deuxième édition — Second edition

1977

Sécurité des machines de bureau alimentées par l'énergie électrique

Safety of electrically energized office machines



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 Varembé

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	8
3. Prescription générale	22
4. Généralités sur les essais	22
5. Caractéristiques nominales	26
6. Classification	28
7. Marques et indications	28
8. Protection contre les chocs électriques	36
9. Démarrage des machines à moteur	44
10. Puissance et courant	46
11. Echauffements	48
12. Fonctionnement en surcharge	56
13. Courant de fuite	56
14. Réduction des perturbations de radiodiffusion et télévision	58
15. Résistance à l'humidité	58
16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	62
17. Circuits secondaires du transformateur	68
18. Endurance	70
19. Fonctionnement anormal et conditions de défaut	72
20. Stabilité et dangers mécaniques	84
21. Résistance mécanique	86
22. Construction	88
23. Conducteurs internes	102
24. Eléments constitutifs	106
25. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	110
26. Bornes pour conducteurs externes	124
27. Dispositions en vue de la mise à la terre	132
28. Vis et connexions	136
29. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	140
30. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	146
31. Protection contre la rouille	148
32. Rayonnements, toxicité et dangers similaires	148
FIGURES	152
ANNEXE A – Dispositifs de commande thermiques et relais à maximum de courant	162
ANNEXE B – Lignes de fuite et distances dans l'air dans les circuits secondaires	166
ANNEXE C – Construction des transformateurs d'isolement de sécurité à utiliser dans les machines de bureau	168
ANNEXE D – Appareil de mesure du courant de fuite	180
ANNEXE E – Mesures des lignes de fuite et des distances dans l'air	182

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	9
3. General requirement	23
4. General notes on tests	23
5. Rating	27
6. Classification	29
7. Marking and instructions	29
8. Protection against electric shock	37
9. Starting of motor-operated machines	45
10. Input and current	47
11. Heating	49
12. Operation under overload conditions	57
13. Leakage current	57
14. Radio and television interference suppression	59
15. Moisture resistance	59
16. Insulation resistance and electric strength	63
17. Transformer secondary circuits	69
18. Endurance	71
19. Abnormal operation and fault conditions	73
20. Stability and mechanical hazards	85
21. Mechanical strength	87
22. Construction	89
23. Internal wiring	103
24. Components	107
25. Supply connection and external flexible cables and cords	111
26. Terminals for external conductors	125
27. Provision for earthing	133
28. Screws and connections	137
29. Creepage distances, clearances and distances through insulation	141
30. Resistance to heat, fire and tracking	147
31. Resistance to rusting	149
32. Radiation, toxicity and similar hazards	149
FIGURES	152
APPENDIX A – Thermal controls and overload releases	163
APPENDIX B – Creepage distances and clearances in secondary circuits	167
APPENDIX C – Construction of safety isolating transformers for use in office machines	169
APPENDIX D – Leakage current meter	181
APPENDIX E – Measurement of creepage distances and clearances	183

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉCURITÉ DES MACHINES DE BUREAU
ALIMENTÉES PAR L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE**

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 norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 74 de la CEI: Sécurité des matériels de traitement de l'information et des machines de bureau. Elle remplace la première édition de la Publication 380 de la CEI (1972).

Des projets ont été discutés lors des réunions de Francfort et Londres en 1974 et de Ljubljana en 1975.

Un projet, document 74(Bureau Central)5, a été soumis à la Règle des Six mois en avril 1976 et approuvé en décembre 1976.

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

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Israël
Australie	Italie
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Egypte	Turquie
France	

Dans l'élaboration d'une norme absolument internationale couvrant la sécurité des machines de bureau, il a été nécessaire de considérer les exigences variées basées sur l'expérience pratique dans différentes parties du monde et d'admettre des écarts dans les systèmes nationaux et les règles d'installation.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF
ELECTRICALLY ENERGIZED OFFICE MACHINES**

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 recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 74, Safety of Data Processing Equipment and Office Machines. It replaces the first edition of IEC Publication 380 (1972).

Drafts were discussed at the meetings held in Frankfurt and London in 1974, and in Ljubljana in 1975.

A draft, Document 74(Central Office)5, was submitted under the Six Months' Rule in April 1976 and approved in December 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Denmark
Egypt
France
Germany
Hungary
Israel

Italy
Netherlands
Romania
South Africa (Republic of)
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America

In the development of a fully international standard to cover office machine safety, it has been necessary to take into consideration the differing requirements resulting from practical experience in various parts of the world and to recognize the variation in national systems and wiring rules.

Dans la présente édition les notes relatives à la différence des pratiques nationales ont été ramenées au niveau de la préface comme suit:

Dans certains pays:

- paragraphe 4.6: les machines conçues pour une plage de tensions 110 V–120 V sont essayées comme si la tension nominale était de 115 V.
- paragraphe 6.1: la classification des machines en ce qui concerne les chocs électriques est couverte par les règles d'installation.
- paragraphe 7.1: la valeur nominale est exigée en ampères; d'autres pays exigent la valeur nominale en watts; les machines à double isolation doivent comporter d'autres indications.
- paragraphe 7.7: les règles d'installation nécessitent d'autres marquages pour les bornes.
- paragraphe 7.12: les règles d'installation n'exigent pas la séparation des pôles mis à la terre.
- paragraphe 8.1: les dimensions de la broche recommandée sont à l'étude.
- paragraphe 11.8: la possibilité d'appliquer des limites plus élevées pour les échauffements des enroulements de moteurs et pour le point de contact à l'intérieur de la boîte à bornes sont à l'étude.
- paragraphe 20.2: il est exigé que les dispositifs de garde soient verrouillés ou qu'il ne doit pas être possible de les enlever sans l'aide d'un outil.
- paragraphe 23.1: une surface ayant un rayon de courbure d'au moins 1,5 mm est considérée comme convenablement arrondie.
- paragraphe 23.5: en attendant l'unification internationale d'autres types de conducteurs et de cordons peuvent être utilisés pour le câblage interne et d'autres essais sont effectués.
- paragraphe 24.1: les prescriptions pour les éléments constituant ne sont pas encore entièrement harmonisées avec les normes correspondantes de la CEI
certains éléments constituant exigent une évaluation lors de la fabrication ou avant le montage dans la machine.
- paragraphe 25.2: les règles d'installation interdisent l'utilisation de conducteurs d'alimentation comme bornes de raccordement.
- paragraphe 25.4: tous les types de fixation de câble ne sont pas admis.
- paragraphe 25.5: une prise n'est pas exigée.
- paragraphe 25.5 et 25.6: en attendant l'unification internationale, d'autres types de prises de courant, de câbles d'alimentation peuvent être utilisés.
- paragraphe 25.11: les nœuds sont autorisés.
- paragraphe 29.1: des lignes de fuite et des distances dans l'air plus importantes sont exigées pour les bornes pour canalisations fixes.

Il est envisagé que dans la prochaine édition de la présente norme, il sera possible de supprimer ces différences qui seront couvertes par de nouvelles normes de la CEI, en préparation dans d'autres Comités d'Etudes.

Note: – Dans la présente norme les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

Autres publications de la CEI citées dans la présente publication:

- Publications n^{os} 61-1: Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité, Première partie: Culots de lampes.
- 83: Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire. Normes.
- 85: Recommandations relatives à la classification des matières destinées à l'isolement des machines et appareils électriques en fonction de leur stabilité thermique en service.
- 161: Condensateurs d'antiparasitage.
- 227: Câbles souples isolés au polychlorure de vinyle à âmes circulaires et de tension nominale ne dépassant pas 750 V.
- 238: Douilles à vis Edison pour lampes.
- 245: Câbles souples isolés au caoutchouc à âmes circulaires et de tension nominale ne dépassant pas 750 V.
- 252: Condensateurs des moteurs à courant alternatif.
- 320: Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues.
- 328: Interrupteurs et commutateurs pour appareils.

Autres publications:

- Publication ISO n^o 216: Papiers d'écriture et certaines catégories d'imprimés – Formats finis – Séries A et B.
- Publication ICRP 3 (1960): Recommandation de la Commission internationale de protection radiologique: Rapport du Comité 3: Protection contre les rayons X d'énergie inférieure à 3 MeV et les rayons bêta et gamma provenant de sources fêlées.

In this edition, the notes regarding differing national practices have been brought forward to the preface as follows:

In some countries:

- Sub-clause 4.6: machines designed for a voltage range of 110 V–120 V are tested as though the rated voltage were 115 V.
- Sub-clause 6.1: classification of machines regarding electric shock is covered by wiring rules.
- Sub-clause 7.1: rating is required in amperes, others require rating in watts; double-insulated machines are required to have other marking.
- Sub-clause 7.7: wiring rules call for other markings for terminals.
- Sub-clause 7.12: wiring rules do not call for disconnection of earthed poles.
- Sub-clause 8.1: the dimensions of the recommended probes are under consideration.
- Sub-clause 11.8: the possibility of applying higher limits for motor winding temperature rises and for the point of contact within a terminal box are under consideration.
- Sub-clause 20.2: guarding is required to be interlocked or not be removable without the use of a tool.
- Sub-clause 23.1: a surface having a curvature with a radius of at least 1.5 mm is considered as well rounded.
- Sub-clause 23.5: until international unification is achieved, other types of wire and cord may be used for internal wiring and other tests are made.
- Sub-clause 24.1: requirements for components are not yet fully in accord with the corresponding IEC standards
- certain components require evaluation at the time of manufacture or prior to assembly into a machine.
- Sub-clause 25.2: wiring rules prohibit the use of supply leads as wiring terminals.
- Sub-clause 25.4: not all types of cord attachment are permitted.
- Sub-clause 25.5: a plug is not required.
- Sub-clauses 25.5 and 25.6: until international unification is achieved, other types of plugs, supply cords and cables may be used.
- Sub-clause 25.11: knots are allowed.
- Sub-clause 29.1: larger creepage distances and clearances are required for terminals for fixed wiring.

It is envisaged that in the next edition of this standard it will be found possible to remove those differences that are covered by new IEC standards now being prepared by other Technical Committees.

Note. – In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- Test specifications: in italic type.
- Explanatory matter: in smaller roman type.

Other IEC publications quoted in this publication:

- Publications Nos. 61-1: Lamp Caps and Holders Together with Gauges for the Control of Interchangeability and Safety, Part 1: Lamp Caps.
- 83: Plugs and Socket-outlets for Domestic and Similar General Use Standards.
- 85: Recommendations for the Classification of Materials for the Insulation of Electrical Machinery and Apparatus in Relation to their Thermal Stability in Service.
- 161: Capacitors for Radio Interference Suppression.
- 227: Polyvinyl Chloride Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not Exceeding 750 V.
- 238: Edison Screw Lampholders
- 245: Rubber Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not Exceeding 750 V.
- 252: A.C. Motor Capacitors.
- 320: Appliance Couplers for Household and Similar General Purposes.
- 328: Switches for Appliances.

Other publications:

- ISO Publication No. 216: Writing Paper and Certain Classes of Printed Matter – Trimmed Sizes – A & B Series.
- ICRP Publication 3 (1960): International Commission for Radiological Protection of Committee No. 3, Protection Against X-ray up to Energy of 3 MeV Beta and Gamma Rays from Sealed Sources.

SÉCURITÉ DES MACHINES DE BUREAU ALIMENTÉES PAR L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

1. Domaine d'application

1.1 La présente norme s'applique aux machines de bureau alimentées par l'énergie électrique, destinées à être employées dans les bureaux, magasins ou emplacements analogues.

Cette norme concerne la sécurité de l'opérateur et des personnels non spécialisés qui pourraient entrer en contact avec la machine et, si cela est spécifiquement indiqué, du personnel de service.

Comme exemples de machines faisant partie du domaine d'application de la présente norme, on peut citer: les machines à écrire, les machines à additionner, les machines à calculer, les machines comptables, les caisses enregistreuses, les lecteurs et perforateurs des bandes de papier, les agrafeuses, les duplicateurs, les machines à photocopier, les machines électrophotographiques, les effaceuses, les taille-crayons, les machines à traiter le courrier, les machines à détruire les documents, les dérouleuses de bandes magnétiques, les tabulatrices, les classeurs à moteurs, les appareils à dicter, les projecteurs de plafond et le matériel micrographique.

Les installations de bureau comprenant des machines distinctes interconnectées sont du domaine d'application de la présente norme.

Les machines de bureau déjà couvertes par des recommandations de la CEI ne sont pas du domaine d'application de la présente norme.

La présente norme ne s'applique pas:

- aux machines de traitement de l'information ni à leurs ensembles électroniques associés;
- aux interfaces de communication ni aux moyens de transmission associés aux installations de transmission de l'information;
- aux téléimprimeurs;
- aux duplicateurs, y compris les machines à reproduire par procédé lithographique offset, prévues à l'origine pour les formats supérieurs à A3, comme spécifié dans la Norme ISO 216–1975.

La présente norme ne tient pas compte de dangers particuliers qui peuvent exister dans des nurseries et autres locaux où il y a des jeunes enfants ou des personnes âgées ou infirmes; dans de tels cas, des prescriptions complémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

Cette norme ne s'applique pas aux machines de bureau destinées à être utilisées dans des emplacements où dominent des conditions particulières, telles qu'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

Pour les machines de bureau destinées à être utilisées sur des véhicules, ou à bord de navires ou d'avions, d'autres prescriptions peuvent s'avérer nécessaires.

Des prescriptions particulières peuvent être nécessaires pour les machines de bureau destinées à être utilisées dans les pays tropicaux.

1.2 Cette norme traite de la sécurité et tient compte de l'influence sur celle-ci des dispositifs nécessaires pour atteindre un degré spécifié de réduction des perturbations radioélectriques.

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 norme.

1. *La tension nominale* est la tension (dans le cas de courant triphasé, la tension entre phases) assignée à la machine par le fabricant.
2. *La plage nominale de tensions* est la plage des tensions assignée à la machine par le fabricant, exprimée par ses limites inférieure et supérieure.
3. *La tension de service* est la tension maximale à laquelle la partie considérée peut être soumise lorsque la machine est alimentée à sa tension nominale dans les conditions normales d'utilisation.

SAFETY OF ELECTRICALLY ENERGIZED OFFICE MACHINES

1. Scope

1.1 This standard applies to electrically energized office machines designed to be used in offices, shops or similar locations.

This standard covers safety for the operator and the layman who may come into contact with the machine and where specifically stated, the service personnel.

Examples of machines which are within the scope of this standard are typewriters, adding machines, calculating machines, accounting and book-keeping machines, cash registers, paper tape readers and punches, staplers, duplicators, photocopying machines, electrostatic copying machines, erasers, pencil sharpeners, mail processing machines, document shredding machines, magnetic tape handlers, tabulating machines, motor-operated files, dictation equipment, overhead projectors and micrographic equipment.

Office machine sets comprising interconnected individual machines are within the scope of this standard.

Office machines which are already covered in existing IEC Recommendations are not within the scope of this standard.

This standard does not apply to:

- data processing equipment and its associated electronic systems;
- the communication interface and transmission means associated with data transmission;
- teleprinters;
- duplicating machines, including offset lithographic machines, which are intended primarily for sizes larger than A3 as specified in ISO Standard 216–1975

This standard does not take into account the special hazards which may exist in nurseries and other places where there are young children or aged or infirm persons, in such cases additional requirements may be necessary.

This standard does not apply to office machines intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

For office machines intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, other requirements may be necessary.

Special requirements for office machines intended to be used in tropical countries may be necessary.

1.2 This standard is concerned with safety, and it takes into account the influence on safety of suppression devices necessary to achieve a specified degree of radio interference suppression.

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 standard.

1. *Rated voltage* denotes the voltage (for three-phase supply, the voltage between phases) assigned to the machine by the maker.
2. *Rated voltage range* denotes the voltage assigned to the machine by the maker, expressed by its lower and upper limits.
3. *Working voltage* denotes the maximum voltage to which the part under consideration can be subjected when the machine is operating at its rated voltage under conditions of normal use.

Les conditions d'usage normal comprennent les variations de tension à l'intérieur de la machine dues à des circonstances probables telles que le fonctionnement d'un coupe-circuit ou la défaillance d'une lampe.

Lors du calcul de la tension de service, l'effet des tensions transitoires éventuelles sur le réseau d'alimentation n'est pas retenu.

4. *La puissance nominale* est la puissance absorbée dans les conditions de dégagement utile de chaleur et (ou) sous la charge normale et à la température nominale de fonctionnement, assignée à la machine par le fabricant.
5. *Le courant nominal* est le courant assigné à la machine par le fabricant. Si aucun courant n'est assigné à la machine, le courant nominal, dans le cadre de la présente norme, est déterminé par la mesure du courant quand la machine fonctionne sous la charge normale et sous la tension nominale. Si le courant varie au cours du cycle normal, le courant nominal de la machine doit être conforme aux prescriptions de l'article 10.
6. *La fréquence nominale* est la fréquence assignée à la machine par le fabricant.
7. *La plage nominale de fréquences* est la plage des fréquences assignée à la machine par le fabricant, exprimée par ses limites inférieure et supérieure.
8. *Un câble souple non fixé à demeure* est un câble souple, pour alimentation ou pour d'autres fins, destiné à être connecté aux machines par un connecteur approprié.
9. *Un câble d'alimentation* est un câble souple, pour alimentation, fixé ou monté sur la machine selon l'une des méthodes suivantes:
 - 9.1 *Une fixation du type X* d'un câble d'alimentation est une méthode de fixation telle que le câble souple puisse être facilement remplacé sans l'aide d'outils spéciaux par un câble souple ne demandant pas une préparation spéciale.
 - 9.2 *Une fixation du type M* d'un câble d'alimentation est une méthode de fixation telle que le câble souple puisse être facilement remplacé sans l'aide d'outils spéciaux par un câble souple spécial ayant, par exemple, un dispositif de protection moulé ou des extrémités serties.
 - 9.3 *Une fixation du type Y* d'un câble d'alimentation est une méthode de fixation telle que le câble souple ne puisse être remplacé qu'à l'aide d'outils spéciaux normalement à la seule disposition du fabricant ou de ses représentants. Une telle méthode de fixation peut être utilisée soit avec des câbles souples ordinaires, soit avec des câbles souples spéciaux.
 - 9.4 *Une fixation du type Z* d'un câble d'alimentation est une méthode de fixation telle que le câble souple ne puisse être remplacé sans bris ou destruction d'une partie de la machine.
 - 9.5 *Un câble fonctionnel ou d'interconnexion* est un câble souple fourni comme élément d'une machine complète pour des fonctions autres que l'alimentation (c'est-à-dire un dispositif de commutation par commande manuelle à distance, une interconnexion extérieure entre deux éléments constituant d'une machine, un circuit de signalisation séparé).
 - 9.6 *Des conducteurs d'alimentation* sont un ensemble de fils conducteurs connectés à la machine en usine et destinés à son alimentation par connexion à des canalisations fixes placées à l'intérieur de boîtes de jonction ou de compartiments spéciaux incorporés ou fixés à la machine.
10. *Une isolation principale* est l'isolation des parties actives destinée à assurer la protection principale contre les chocs électriques.

L'isolation principale ne s'étend pas nécessairement à l'isolation exclusivement utilisée à des fins fonctionnelles.
11. *Une isolation supplémentaire* est une isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut survenant dans l'isolation principale.
12. *Une double isolation* est une isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire.

Normal use includes changes of voltage within the machine imposed by likely occurrences such as the operation of a circuit breaker or the failure of a lamp.

When deducing the working voltage, the effect of possible transient voltages on the supply mains is ignored.

4. *Rated input* denotes the input under normal load and/or under adequate heat discharge and at normal operating temperature, assigned to the machine by the maker.
5. *Rated current* denotes the current assigned to the machine by the maker. If no current is assigned to the machine, the rated current for the purpose of this standard is determined by measuring the current when the machine is operating under normal load conditions and at rated voltage. When the current varies during the normal cycle, the machine rated current shall be consistent with Clause 10 requirements.
6. *Rated frequency* denotes the frequency assigned to the machine by the maker.
7. *Rated frequency range* denotes the frequency range assigned to the machine by the maker, expressed by its lower and upper limits.
8. *Detachable cable or cord* denotes a flexible cable or cord, for supply or other purposes, intended to be connected to the machine by means of a suitable appliance coupler.
9. *Power supply cord* denotes a flexible cable or cord, for supply purposes, fixed to or assembled with the machine according to one of the following methods:
 - 9.1 *Type X attachment* of a power supply cord denotes a method of attachment such that the flexible cord can be easily replaced without special purpose tools, using replacement cords without any special preparation.
 - 9.2 *Type M attachment* of a power supply cord denotes a method of attachment such that the flexible cord can be easily replaced without special purpose tools, using a special cord having for example a moulded-on cord guard or crimped terminations.
 - 9.3 *Type Y attachment* of a power supply cord denotes a method of attachment such that the flexible cord can be replaced only with the aid of tools designed specially for the purpose and normally available only to the manufacturer or his agents. Such a method of attachment may be used either with ordinary flexible cords or with special cords.
 - 9.4 *Type Z attachment* of a power supply cord denotes a method of attachment such that the flexible cord cannot be replaced without breaking or destroying a part of the machine.
 - 9.5 *Function or interconnecting cable or cord* denotes a flexible cable or cord provided as part of a completed machine for purposes other than supply (i.e. a remote hand-held switching device, an exposed interconnection between two component parts of a machine, a separate signalling circuit).
 - 9.6 *Supply leads* denote a set of conductors connected to the machine in the factory and intended for its supply through connection to fixed wiring within special junction boxes or compartments provided within, or attached to, the machine.
10. *Basic insulation* denotes the insulation applied to live parts to provide basic protection against electric shock.

Basic insulation does not necessarily include insulation used exclusively for functional purposes.
11. *Supplementary insulation* denotes an independent insulation applied in addition to basic insulation in order to ensure protection against electric shock in the event of a failure of the basic insulation.
12. *Double insulation* denotes insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation.

13. *Une isolation renforcée* est un système d'isolation unique des parties sous tension assurant, dans les conditions spécifiées par la présente norme, un degré de protection contre les chocs électriques équivalant à une double isolation.

Le terme «*isolation unique*» n'implique pas que l'isolation doit être homogène. Elle peut comprendre plusieurs couches qui ne peuvent pas être essayées uniquement comme une isolation supplémentaire ou une isolation principale.

14. *Une machine de la classe I* est une machine dans laquelle la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais dans laquelle une mesure de sécurité supplémentaire a été prise sous la forme de moyens de raccordement des parties conductrices accessibles à un conducteur de protection faisant partie du câblage fixe de l'installation d'une manière telle que des parties conductrices accessibles ne puissent devenir dangereuses en cas de défaillance de l'isolation principale.

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

Pour les machines destinées à être utilisées avec un câble souple, ces moyens comprennent un conducteur de protection faisant partie du câble souple.

15. *Une machine de la classe II* est une machine dans laquelle la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais dans laquelle ont été prises des mesures supplémentaires de sécurité, telles que la double isolation ou l'isolation renforcée. Ces mesures ne comportent pas de moyen de mise à la terre de protection et ne dépendent pas des conditions d'installation.

Une telle machine peut être de l'un des types suivants:

- i) une machine 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; une telle machine est appelée de la classe II à isolation enveloppante;
- ii) une machine ayant une enveloppe métallique pratiquement continue, dans laquelle 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; une telle machine est appelée de la classe II à enveloppe métallique;
- iii) une machine qui est une combinaison des types i) et ii).

L'enveloppe d'une machine tout isolée de la classe II peut former tout ou partie de l'isolation supplémentaire ou de l'isolation renforcée.

Si une machine ayant en toutes ses parties une double isolation et/ou une isolation renforcée comporte une borne de terre ou un contact de terre, elle est considérée comme étant de la classe I.

Les machines de la classe II peuvent avoir des parties alimentées en très basse tension de sécurité.

Les machines de la classe II peuvent être munies de moyens permettant de maintenir la continuité des circuits de protection pourvu que de tels moyens soient dans la machine et isolés des surfaces accessibles suivant les prescriptions de la classe II.

16. *Une machine de la classe III* est une machine dans laquelle la protection contre les chocs électriques repose sur l'alimentation sous très basse tension de sécurité et dans laquelle ne sont pas engendrées de tensions supérieures à la très basse tension de sécurité.

Les machines destinées à être alimentées en très basse tension de sécurité, et ayant des circuits internes fonctionnant sous une tension autre qu'une très basse tension, ne sont pas reprises dans la classification et font l'objet de prescriptions supplémentaires: ces prescriptions sont à l'étude.

17. *Une très basse tension* est une tension fournie par une source à l'intérieur de la machine, de façon que la (les) sortie(s) soit (soient) séparée(s) du réseau par une isolation principale seulement, la tension entre conducteurs et entre conducteurs et terre ne dépassant pas 42 V lorsque la machine fonctionne sous la tension nominale.

18. *Une très basse tension de sécurité (TBTS)* est une tension nominale entre conducteurs et entre conducteurs et terre ne dépassant pas 42,4 V (valeur de crête ou tension continue) entre les conducteurs ou, dans le cas de circuits triphasés, 24 V entre conducteurs et neutre, la tension à vide du circuit ne dépassant pas 50 V et 29 V respectivement.

13. *Reinforced insulation* denotes a single insulation system applied to live parts which provides a degree of protection against electric shock equivalent to double insulation under the conditions specified in this standard.

The term “insulation system” does not imply that the insulation must be in one homogeneous piece. It may comprise several layers which cannot be tested singly as supplementary or basic insulation.

14. *Class I machine* denotes a machine in which protection against electric shock does not rely on basic insulation only, but which includes an additional safety precaution in that accessible conductive parts are connected to the protective earthing conductor in the fixed wiring of the installation in such a way that accessible conductive parts cannot become live in the event of a failure of the basic insulation.

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

For machines intended for use with a flexible cord or cable, this provision includes a protective conductor as part of the flexible cord or cable.

15. *Class II machine* denotes a machine in which protection against electric shock does not rely on basic insulation only, but in which additional safety precautions, such as double insulation or reinforced insulation, are provided, there being no provision for protective earthing or reliance upon installation conditions.

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

- i) a machine having a durable and substantially continuous enclosure of insulating material which envelops 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 machine is called an insulation-encased Class II machine;
- ii) a machine 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 a machine is called a metal-encased Class II machine;
- iii) a machine which is a combination of the Types i) and ii).

The enclosure of an all-insulated Class II machine may form a part or the whole of the supplementary insulation or of reinforced insulation.

If a machine with double insulation and/or reinforced insulation throughout has an earthing terminal or earthing contact, it is deemed to be of Class I construction.

Class II machines may have parts operating at safety extra-low voltage.

Class II machines may be provided with means for maintaining the continuity of protective circuits provided that such means are within the machine and are insulated from accessible surfaces according to the requirements of Class II.

16. *Class III machine* denotes a machine in which protection against electric shock relies on supply at safety extra-low voltage and in which voltages higher than those of safety extra-low voltage are not generated.

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

17. *Extra-low voltage* denotes a voltage supplied from a source within a machine, such that the output(s) is/are separated from the supply mains by basic insulation only, the voltage between conductors and between conductors and earth not exceeding 42 V when the machine is operated at its rated voltage.
18. *Safety extra-low voltage (SELV)* denotes a nominal voltage between conductors and between conductors and earth not exceeding 42.4 V (peak or d.c.) between conductors or, in the case of three-phase circuits, not exceeding 24 V between conductors and neutral, the no-load voltage of the circuit not exceeding 50 V and 29 V, respectively.

Si une très basse tension de sécurité est obtenue à partir d'un réseau à tension plus élevée, elle est fournie par l'intermédiaire d'un transformateur de sécurité ou d'un convertisseur à enroulements séparés. Les limites de la tension sont établies en supposant que le transformateur d'isolement est alimenté sous sa tension nominale.

19. *Un transformateur de sécurité* pour emploi dans les machines de bureau est un transformateur ayant un ou plusieurs enroulements secondaires alimentant des circuits en très basse tension de sécurité, ces enroulements étant séparés de tous les autres enroulements par un écran métallique connecté à une borne de terre, ou par une double isolation ou une isolation renforcée.

Les transformateurs de sécurité pour emploi dans les machines de bureau peuvent avoir des enroulements secondaires autres que ceux qui alimentent les circuits de la très basse tension de sécurité. Pour prescriptions complémentaires, voir l'annexe C.

20. *Une machine mobile* est soit une machine qui est déplacée pendant son fonctionnement, soit une machine qui peut être facilement déplacée lorsqu'elle est reliée au circuit d'alimentation.

21. *Une machine portable (à main)* est une machine mobile prévue pour être tenue à la main en usage normal, le moteur, lorsqu'il est fourni, faisant partie intégrante de la machine.

22. *Une machine fixe* est soit une machine installée à poste fixe, soit une machine dont la masse dépasse 25 kg ou qui ne peut pas être déplacée facilement.

23. *Une machine installée à poste fixe* est une machine qui est scellée ou fixée d'une autre manière à un endroit précis.

24. *Une machine à encastrer* est une machine destinée à être installée dans un logement, pratiqué par exemple dans une paroi, ou dans des conditions analogues.

En général, les machines à encastrer n'ont pas d'enveloppe sur toutes les faces, de façon que certaines faces soient protégées contre un contact accidentel, lorsque la machine est installée.

25. *Charge normale.* Lors de l'essai d'une machine de bureau, la charge normale est la charge qui s'approche le plus possible des conditions les plus sévères d'emploi. Ce n'est pas une surcharge délibérée sauf lorsque les conditions véritables d'emploi peuvent être plus sévères que les conditions de charge maximale recommandées par les fabricants de la machine.

Si possible, chaque élément d'une installation de bureau est mis en fonctionnement séparément.

Les conditions typiques de charge normale sont les suivantes:

Les machines à écrire sont mises en fonctionnement à vide jusqu'à ce que l'état de régime soit atteint. Les machines à écrire à touches manuelles sont alors mises en fonctionnement à une vitesse de 200 caractères par minute, avec une manœuvre de changement de ligne tous les 60 caractères y compris les espaces, jusqu'à ce que l'état de régime soit atteint. Les machines à écrire automatiques sont mises en fonctionnement à la vitesse maximale de dactylographie indiquée dans la notice d'emploi du fabricant.

Machines à additionner et caisses enregistreuses: des nombres de quatre chiffres sont introduits ou inscrits et la touche de répétition ou la barre motrice est actionnée 24 fois par minute, jusqu'à ce que l'état de régime soit atteint, les nombres de quatre chiffres à employer étant ceux qui donnent la charge la plus élevée à la machine. Si la caisse enregistreuse a un tiroir qui s'ouvre chaque fois qu'un élément est inscrit, la caisse enregistreuse est mise en fonctionnement à une vitesse de 15 cycles de fonctionnement par minute, jusqu'à ce que l'état de régime soit atteint. Pour une machine à additionner ou une caisse enregistreuse, une manœuvre consiste en une inscription ou une introduction des chiffres avec lesquels la machine doit fonctionner et ensuite à presser la barre motrice, la touche de répétition ou le dispositif analogue pour chaque manœuvre.

Il est nécessaire de fermer le tiroir entre chaque fonctionnement.

Machines à calculer: les conditions sont analogues à celles des machines à additionner et des caisses enregistreuses, excepté qu'elles doivent fonctionner à la vitesse maximale possible, ne dépassant pas toutefois 40 additions par minute.

When safety extra-low voltage is obtained from supply mains of higher voltages, it is through a safety isolating transformer or a converter with separate windings.
The voltage limits are based on the assumption that the safety isolating transformer is supplied at its rated voltage.

19. *Safety isolating transformer* for use in office machines denotes a transformer having one or more output windings supplying safety extra-low voltage circuits, these windings being separated from all other windings by a metal screen connected to an earthing terminal, or by double insulation or reinforced insulation.

Safety isolating transformers for use in office machines may have output windings other than those supplying SELV circuits.

For additional requirements, see Appendix C.

20. *Portable machine* denotes either a machine which is moved while in operation or a machine which can easily be moved from one place to another while connected to the supply.
21. *Hand-held machine* denotes a portable machine intended to be held in the hand during normal use, the motor, when provided, forming an integral part of the machine.
22. *Stationary machine* denotes either a fixed machine or a machine whose mass exceeds 25 kg or a machine which cannot easily be moved from one place to another.
23. *Fixed machine* denotes a machine which is fastened or otherwise secured at a specific location.
24. *Machine for building-in* denotes a machine intended to be installed in a prepared recess, such as in a wall, or similar situation.
In general, machines for building-in do not have an enclosure on all sides, as some of the sides are protected against accidental contact after installation.
25. *Normal load.* In testing an office machine, normal load is considered to be the load that approximates as closely as possible to the most severe conditions of normal use. It is not a deliberate overload except when the conditions of actual use can be more severe than the maximum load conditions recommended by the manufacturers of the machine.

If possible each unit of an office machine set is operated separately.

Typical normal load conditions are as follows:

Typewriters are energized with no load applied until steady conditions are established. Manually keyed machines are then operated at a rate of 200 characters per minute, with a line transport operation after each 60 characters including spaces, until steady conditions are established.

Automatically operated machines are operated at the maximum typing speed recommended in the manufacturer's instruction sheet.

Adding machines and cash registers: four digit numbers are entered or set and the repeat key or operating bar activated 24 times per minute, until steady conditions are established, the four digit number to be employed being that which loads the machine most heavily. If the cash register has a drawer which opens every time an item is rung up, the cash register is operated at a rate of 15 operation cycles per minute, until steady conditions are established. For an adding machine or cash register, an operation consists of the operator setting or inserting the figures with which the machine is to operate and then pressing the operating bar, repeat key or the like for each operation.

It is necessary to shut the drawer between each operation.

Calculating machines: the conditions are similar to those for adding machines and cash registers, except that they shall be operated at the maximum possible rate but not exceeding 40 additions per minute.

Pour une machine à calculer, une manœuvre consiste en une inscription ou une introduction des chiffres avec lesquels la machine doit fonctionner et ensuite à relâcher la barre motrice de façon que la machine achève un cycle de fonctionnement de façon ininterrompue.

Les effaceuses sont mises en fonctionnement continu à vide pendant 1 h.

Les taille-crayons sont mis en fonctionnement continu à vide pendant 1 h (excepté que ceux qui ne peuvent fonctionner que par pression sont mis en fonctionnement continu par pression pendant 5 min).

Les duplicateurs, y compris les machines à reproduire par procédé lithographique, sont mis en fonctionnement continu à la vitesse maximale jusqu'à ce que l'état de régime soit atteint. Une période de repos de 3 min toutes les 500 copies peut être introduite si elle est compatible avec la conception de la machine.

Les classeurs à moteurs sont chargés de façon à simuler un déséquilibre causé par une répartition inégale du contenu. Lors du fonctionnement, la charge déséquilibrée est déplacée sur environ un tiers de la course totale du chariot sur le parcours qui impose la charge maximale pendant chaque manœuvre. Cette manœuvre est répétée toutes les 15 s jusqu'à ce que l'état de régime soit atteint.

On simule une charge provoquée par une répartition inégale du contenu de la façon suivante:

Dans le cas d'une alimentation verticale, on charge, sans laisser de vides, trois huitièmes de la plaque support de documents avec trois huitièmes de la charge admise. Avec cette charge, on parcourt la course totale de transport. Ce cycle d'alimentation doit être renouvelé, à des intervalles de 10 s, jusqu'à obtention de la température de régime. Dans le cas d'autres modes d'alimentation, par exemple horizontaux ou circulaires, la charge totale est déplacée sur la course totale de transport. Ce cycle d'alimentation doit être renouvelé à des intervalles de 15 s, jusqu'à obtention de la température de régime.

Les autres machines de bureau sont mises en fonctionnement suivant le mode de fonctionnement le plus défavorable décrit dans la notice d'emploi du fabricant.

26. Les conditions de *dégagement utile de chaleur* sont les conditions qui se présentent lorsqu'une machine équipée d'éléments chauffants fonctionne dans les conditions normales d'emploi.
27. *La durée nominale de fonctionnement* est la durée de fonctionnement assignée à la machine par le fabricant.
28. *Le service continu* correspond à un fonctionnement sous la charge normale pendant une durée illimitée.
29. *Le service temporaire* correspond à un fonctionnement sous la charge normale pendant une période spécifiée, le démarrage se faisant à froid, les intervalles entre chaque période de fonctionnement étant suffisants pour permettre à la machine de revenir à la température ambiante.
30. *Le service intermittent* correspond à une suite de fonctionnements composés de cycles identiques spécifiés, chaque cycle comportant une période de fonctionnement sous la charge normale, suivie d'une période de repos pendant laquelle la machine fonctionne à vide ou est déconnectée.
31. *Un élément chauffant (ou partie) fixé à demeure* est un élément chauffant (ou partie) qui ne peut être enlevé(e) qu'à l'aide d'un outil.
32. *Un élément chauffant (ou partie) amovible* est un élément chauffant (ou partie) qui peut être enlevé(e) sans l'aide d'un outil.
33. *Un thermostat* est un dispositif sensible à la température, dont la température de fonctionnement peut être soit fixée, soit réglable et qui, en usage normal, maintient la température d'une machine ou des parties de celle-ci entre certaines limites par l'ouverture et la fermeture automatiques d'un circuit.
34. *Un limiteur de température* est un dispositif sensible à la température dont la température de fonctionnement peut être soit fixée, soit réglable, et qui, en usage normal, fonctionne par ouverture ou fermeture d'un circuit quand la température de la machine ou des parties

For a calculating machine, an operation consists of the operator setting or inserting the figures with which the machine is to operate, and then depressing the operating bar so that the machine completes a series (cycle) of operations unattended.

Erasers are operated continuously at no load for 1 h.

Pencil sharpeners are operated continuously at no load for 1 h (except that those which cannot operate without being pressed are operated continuously with pressure for 5 min).

Duplicators, including lithographic machines, are operated continuously at maximum speed until steady conditions are established. A rest period of 3 min after each 500 copies may be introduced if compatible with the design of the machine.

Motor-operated files are loaded to simulate a condition of unbalance caused by uneven distribution of the contents. During operation, the unbalanced load is moved approximately one-third of the total carrier travel of the path that will impose maximum loading during each operation. The operation is repeated each 15 s until steady conditions are established.

A load caused by the non-uniform distribution of the content may be simulated as follows:

In case of vertical transport, three-eighths of the filing area is to be loaded, without leaving clearances, with three-eighths of the admissible load. The entire transport way is to be travelled with this load. The transport cycle is to be repeated, at intervals of 10 s, until the temperature has stabilized. In case of a different transport, for example horizontal or circular mode of transport, the total load is moved over the whole transport way. The transport cycle is to be repeated, at intervals of 15 s, until the temperature has stabilized.

Other office machines are operated according to the most unfavourable way of operation given in the manufacturer's instruction sheet.

26. Conditions of *adequate heat discharge* denote the conditions that apply when a machine with heating elements is operated under normal conditions of use.
27. *Rated operating time* denotes the operating time assigned to the machine by the maker.
28. *Continuous operation* denotes operation under normal load for an unlimited period.
29. *Short-time operation* denotes operation under normal load for a specified period, starting from cold, the intervals between each period of operation being sufficient to allow the machine to cool down to room temperature.
30. *Intermittent operation* denotes operation in a series of specified identical cycles being composed of a period of operation under normal load, followed by a rest period with the machine running idle or switched off.
31. *Non-detachable heating element* (or part) denotes a heating element (or part) which can only be removed with the aid of a tool.
32. *Detachable heating element* (or part) denotes a heating element (or part) which can be removed without the aid of a tool.
33. *Thermostat* denotes a temperature sensing device, the operating temperature of which may be either fixed or adjustable and which in normal use keeps the temperature of a machine or parts of it between certain limits by automatically opening and closing a circuit.
34. *Temperature limiter* denotes a temperature sensing device, the operating temperature of which may be either fixed or adjustable and which in normal use operates by opening or closing a circuit when the temperature of a machine or parts of it reach a predetermined

de celle-ci atteint une valeur préalablement déterminée. Il n'effectue pas l'opération inverse lors du cycle normal de la machine. Il peut nécessiter ou non un réenclenchement manuel.

35. *Un coupe-circuit thermique* est un dispositif qui limite, en fonctionnement anormal, la température d'une machine ou des parties de celle-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.
36. *Un coupe-circuit thermique à réenclenchement automatique* est un coupe-circuit thermique qui rétablit automatiquement le courant lorsque la partie correspondante de la machine s'est suffisamment refroidie.
37. *Un coupe-circuit thermique sans réenclenchement automatique* est un coupe-circuit thermique qui nécessite une manœuvre à la main ou le remplacement d'un élément pour rétablir le courant.
38. *Un outil* est un tournevis, une pièce de monnaie ou un autre objet quelconque pouvant être employé pour manœuvrer une vis ou un dispositif de fixation similaire.
39. Le terme «*masse*» comprend toutes les parties métalliques accessibles, les manches des poignées, les boutons, les manettes et organes analogues, et une feuille métallique en contact avec toutes les surfaces accessibles en matière isolante; il n'inclut pas les parties métalliques non accessibles.
40. *La distance dans l'air* est la plus petite distance entre deux parties conductrices, ou entre une partie conductrice et la surface frontière du matériel, mesurée dans l'air.
La surface frontière est la surface externe de l'enveloppe considérée comme si une feuille métallique était appliquée sur les surfaces accessibles en matière isolante.
41. *La ligne de fuite* est la plus petite distance entre deux parties conductrices ou entre une partie conductrice et la surface frontière du matériel, mesurée le long de la surface de l'isolant.
42. *Une partie active* représente les conducteurs et les parties conductrices qui sont sous tension par rapport à la terre ou sous tension par rapport à chaque partie conductrice accessible en usage normal.
Les parties actives comprennent également le neutre et les parties conductrices qui leur sont connectées, mais non les parties reliées à une borne ou à un contact de terre.
43. *Une installation de bureau* est une combinaison spécifique de machines, de conception telle que les différentes machines ont seulement à être reliées entre elles et l'ensemble relié à la source d'alimentation d'une seule manière.
Une combinaison de machines de bureau où les différentes machines peuvent être reliées séparément à la source d'alimentation n'est pas considérée comme une installation de bureau.
44. *Dispositif de commande à distance et automatique*: une machine de bureau est considérée comme étant commandée à distance si elle est hors de vue ou hors de portée de l'opérateur qui se trouve près du dispositif de mise en marche.
Une machine de bureau est considérée comme étant commandée automatiquement si:
 - a) l'énergie du moteur, du solénoïde, de l'aimant, etc., se produit sans intervention manuelle, ou si
 - b) lors de chaque simple cycle prédéterminé de fonctionnement, le changement automatique de la charge mécanique peut réduire la vitesse d'un moteur suffisamment pour rétablir les connexions à la source de l'enroulement de démarrage.
45. *Un calculateur* est défini comme étant une machine de bureau qui nécessite un opérateur pour inscrire ou introduire les chiffres avec lesquels la machine doit fonctionner et qui, une fois que le calcul est déclenché, achève automatiquement le cycle de fonctionnement.

value. It does not make the reverse operation during the normal duty cycle of the machine. It may or may not require manual resetting.

35. *Thermal cut-out* denotes a device which, during abnormal operation, limits the temperature of a machine, or of parts of it, by automatically opening the circuit or by reducing the current, and which is so constructed that its setting cannot be altered by the user.
36. *Self-resetting thermal cut-out* denotes a thermal cut-out which automatically restores the current after the relevant part of the machine has cooled down sufficiently.
37. *Non self-resetting thermal cut-out* denotes a thermal cut-out which requires resetting by hand, or replacement of a part, in order to restore the current.
38. *Tool* denotes a screwdriver, a coin or any other object which may be used to operate a screw or similar fixing means.
39. The term “*body*” includes all accessible metal parts, shafts of handles, knobs, grips and the like and metal foil in contact with all accessible surfaces of insulating material; it does not include non-accessible metal parts.
40. *Clearance* denotes the shortest distance between two conductive parts, or between a conductive part and the bounding surface of the equipment, measured through air.
The bounding surface is the outer surface of the enclosure, considered as though metal foil were pressed into contact with accessible surfaces of insulating material.
41. *Creepage distance* denotes the shortest path between two conductive parts, or between a conductive part and the bounding surface of the equipment, measured along the surface of the insulation.
42. *Live part* denotes conductors and conductive parts which are under voltage with respect to earth, or under voltage with respect to any conductive part accessible in normal use.

Live part also includes the neutral and the conductive parts which are connected to it, but not parts which are connected to an earthing terminal or contact.
43. *Office machine set* denotes a specific grouping of machines of such a design that the different machines have only to be interconnected, and the set connected to the supply mains by a single means.
A combination of office machines where the different machines can be separately connected to the supply is not regarded as an office machine set.
44. *Remote and automatic control*: an office machine is considered to be remotely controlled if it is out of sight or reach of an operator who is at the starting device.

An office machine is considered to be automatically controlled if:
a) energization of a motor, solenoid, magnet, etc. will occur without manual intervention, or if
b) during any single predetermined cycle of operation, automatic changing of the mechanical load can reduce the speed of a motor sufficiently to re-establish starting winding connections to the supply.
45. *A calculator* is defined as an office machine which requires an operator to set or insert the figures with which the machine is to operate and which, once the calculation has been initiated, will complete a series of operations automatically.

46. *Une machine à additionner* est définie comme étant une machine de bureau qui nécessite un opérateur pour inscrire ou introduire les chiffres avec lesquels la machine doit fonctionner, mais qui nécessite l'enfoncement de la barre motrice et de la touche de répétition et des organes analogues pour chaque opération.
47. *La zone d'accès de l'opérateur* est une zone à laquelle, en usage normal, l'opérateur peut avoir accès sous n'importe laquelle des conditions suivantes:
- a) accès sans l'aide d'un outil;
 - b) toute zone définie par le fabricant comme zone de service de l'opérateur;
 - c) accès procuré exprès à l'opérateur.
48. *Un circuit à une très basse tension de sécurité* est un circuit qui est conçu et protégé de façon qu'en usage normal, la tension entre une paire quelconque de conducteurs ou entre un conducteur quelconque et la terre ne dépasse pas 42,4 V (tension de crête ou tension continue) et dans une condition de défaut (élément constitutif ou isolation) la tension ne dépasse pas 65 V (valeur de crête ou tension continue) pourvu que cette tension soit réduite à 42,4 V (valeur de crête ou tension continue) ou à une valeur inférieure en moins de 0,2 s.
1. Il convient de prendre en considération les prescriptions concernant le rapport: tension plus élevée/temps plus court.
 2. Si une très basse tension de sécurité est obtenue à partir d'un réseau à tension plus élevée, elle est fournie par l'intermédiaire d'un transformateur de sécurité ou d'un convertisseur à enroulements séparés. Les limites de la tension sont établies en supposant que le transformateur de sécurité est alimenté sous sa tension nominale.
49. *Un circuit à limitation de courant* est un circuit fonctionnant sous une tension supérieure à 42,4 V (valeur de crête ou tension continue) et qui est conçu et protégé de façon qu'en fonctionnement normal ou anormal, le courant qui peut provenir des parties accessibles du circuit, ait une valeur non dangereuse (voir paragraphe 8.1.3).
50. *Le danger de transfert d'énergie* est un danger qui existe au niveau de toute partie active apparente d'une pièce de matériel, si entre la partie active apparente et une partie métallique apparente contiguë de polarité différente, il existe un potentiel de 2 V ou plus et un niveau de puissance permanente disponible de 240 VA ou plus, ou un niveau d'énergie réactive de 20 J ou plus. Dans le cas des tensions supérieures à 42,4 V (valeur de crête ou tension continue) la protection requise contre le choc électrique agit également contre le danger de transfert d'énergie.
51. *Un circuit secondaire* est un circuit qui n'est pas connecté directement au réseau et qui est alimenté par l'intermédiaire d'un transformateur, d'un convertisseur ou d'un dispositif d'isolement équivalent, situé à l'intérieur d'une machine ou d'une machine du groupe.
52. *Un circuit primaire* englobe tous les circuits internes qui sont connectés directement au réseau extérieur ou à une autre source d'alimentation équivalente qui fournit la puissance électrique pour les machines de bureau ou les installations de machines de bureau. Sont compris: les enroulements primaires des transformateurs, les moteurs, les autres dispositifs absorbant l'énergie et les moyens de connexion au réseau.
53. *Un disjoncteur* est un dispositif destiné à ouvrir et fermer un circuit par des moyens non automatiques et à ouvrir le circuit automatiquement sur une surcharge de courant prédéterminée, sans qu'il soit détérioré, s'il est utilisé de façon appropriée, dans les limites de ses caractéristiques nominales.
54. *Un fusible* est un dispositif qui, à la suite de la fusion de l'une ou plusieurs de ses parties spécialement conçues et dimensionnées, ouvre le circuit dans lequel il est incorporé, lorsque le courant qui le traverse dépasse une valeur donnée dans un temps déterminé. Un fusible comporte toutes les parties qui constituent le dispositif complet.
55. *Une partie active dangereuse* est toute partie active autre que celles qui fonctionnent dans des circuits de très basse tension de sécurité ou dans des circuits à limitation de courant.

46. *An adding machine* is defined as an office machine which requires the operator to set or insert the figures with which the machine is to operate, but which requires an operating bar, repeat key or the like to be depressed by the operator for each operation.
47. *Operator access area* denotes an area to which under normal operating conditions access can be gained under any of the following conditions:
- a) without the use of a tool;
 - b) any area which is defined by the manufacturer as an operator service area;
 - c) for which the means of access is deliberately provided to the operator.
48. *SELV circuit* denotes a circuit which is so designed and protected that under normal conditions the voltage between any pair of conductors or any conductor and earth does not exceed 42.4 V peak or d.c. and under a fault condition (component or insulation) the voltage does not exceed 65 V peak or d.c. provided this voltage is reduced to or below 42.4 V peak or d.c. within 0.2 s.
1. Consideration will need to be given to higher voltage/shorter time requirements.
 2. When safety extra-low voltage is obtained from supply mains of higher voltages, it is through a safety isolating transformer for office machines or a converter with separate windings.
The voltage limits are based on the assumption that the safety transformer is supplied at its rated voltage.
49. *Limited current circuit* denotes a circuit operating at a voltage greater than 42.4 V peak or d.c. and which is so designed and protected that, under normal conditions or a failure condition, the current which can be drawn from accessible circuit parts is a non-hazardous value (see Sub-clause 8.1.3).
50. *Energy hazard* denotes a hazard that exists at any exposed live part of a piece of equipment if, between the exposed live part and an adjacent exposed metal part of different polarity, there exists a potential of 2 V or more and an available continuous power level of 240 VA or more or a reactive energy level of 20 J or more. Above 42.4 V peak or d.c., the protection required against electric shock will also protect against energy hazards.
51. *Secondary circuit* denotes a circuit which has no direct connection to the supply mains and derives its power from a transformer, converter or equivalent isolation device situated within the unit or within a unit of the group.
52. *Primary circuit* denotes all internal circuits which are directly connected to the external supply mains or other equivalent source which furnishes the electric power for the office machine or machine set. This includes the primary windings of transformers, motors, other loading devices and the means of connection to the supply mains.
53. *Circuit breaker* denotes a device designed to open and close a circuit by non-automatic means and to open the circuit automatically on a predetermined overload of current, without injury to itself when properly applied within its rating.
54. *Fuse* denotes a device that, by the melting of one or more of its specially designed and proportioned parts, opens the circuit in which it is inserted when the current through it exceeds a given value for a sufficient time. The fuse comprises all the parts that form the complete device.
55. *Hazardous live part* denotes any live part other than those operating in SELV circuits or in limited current circuits.

- 56. *Un verrouillage de sécurité* est un moyen permettant d'empêcher l'exposition ou l'accès des conditions dangereuses. Un verrouillage peut être réalisé par, mais non limité à un dispositif électrique et (ou) mécanique.
- 57. *Une source à limitation de puissance* est une source qui dans n'importe quelle condition de charge, y compris le court-circuit et le circuit ouvert, ne dépasse ni 42,4 V (valeur de crête) ni 8 A (valeur efficace), 1 min après l'application de la charge, la source de puissance étant le point auquel les conditions de charge sont appliquées.
- 58. *Un point de distribution de la puissance destinée aux circuits logiques* est le point dans le circuit secondaire qui, tout redressement et (ou) régulation effectués, alimente les circuits logiques.

On considère que les circuits régulateurs qui sont placés au niveau de la charge et qui commandent le fonctionnement d'une source secondaire prérégulée, appartiennent au circuit logique.

3. Prescription générale

Les machines de bureau doivent être conçues et construites de façon que, dans la mesure du possible, les personnes soient protégées contre le risque de choc électrique et autres dangers, ainsi que contre le risque d'un grave incendie pouvant survenir dans le matériel, dans toutes les conditions d'usage normal, y compris le cas d'une négligence dont l'éventualité n'est pas à exclure.

Une information suffisante doit être fournie à l'utilisateur concernant toutes les conditions nécessaires pour s'assurer que, lors de son utilisation, la machine sera sûre et sans danger pour la santé.

La vérification consiste, en général, à effectuer la totalité des essais prescrits applicables.

4. Généralités sur les essais

Les détails des prescriptions et des essais figurant dans la présente norme ne sont à prendre en considération que si la non-conformité aux prescriptions crée un risque au sens de cette norme.

S'il semble évident aux responsables des essais que la construction d'une machine ne permet pas d'entreprendre l'un ou l'autre des essais décrits dans la présente norme, l'essai n'est pas effectué.

Lorsqu'il a été déterminé qu'un essai destructif est le seul moyen permettant d'évaluer la sécurité et le parfait état d'une machine, un modèle correspondant aux conditions requises peut être fourni aux fins d'évaluation.

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

4.2 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués sur un seul échantillon en l'état de livraison, qui doit satisfaire à tous les essais le concernant.*

Si la machine est prévue pour plusieurs tensions d'alimentation, à la fois pour les courants alternatif et continu, pour différentes vitesses, etc., il peut être exigé plus d'un échantillon.

Si l'essai du paragraphe 11.7 doit être effectué, des échantillons supplémentaires sont nécessaires.

S'il est nécessaire de démonter un appareil de la classe II pour les essais des articles 13 et 16, un échantillon supplémentaire peut être nécessaire.

L'essai d'éléments constitutifs peut nécessiter le dépôt d'échantillons supplémentaires de ces éléments. Lorsqu'il est nécessaire de soumettre de tels échantillons, ceux-ci doivent être présentés en même temps que la machine.

4.3 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles de la présente norme.*

Avant de commencer les essais, la machine est mise en fonctionnement sous la tension nominale pour vérifier qu'elle est en état de fonctionnement.

56. *Safety interlock* denotes a means relied upon to prevent exposure or access to a hazardous condition. An interlock may be accomplished by electrical and/or mechanical means.
57. *Restricted power source* denotes one that under any conditions of load, including short and open circuit conditions, does not exceed either 42.4 V peak or 8 A r.m.s. 1 min after the application of the load condition, the power source being that point at which the load conditions are applied.
58. *Logic power distribution point* denotes that point in the secondary circuit, after all rectification and/or regulation has taken place, from which logic circuits are supplied with power.
Regulating circuits located at the load and which function off a pre-regulated secondary source are considered to belong to the logic circuit.

3. General requirement

Office machines shall be so designed and constructed to ensure, as far as is reasonably practicable, that they protect against risk of personal injury from electric shock and other hazards and risk of serious fire originating in the equipment under all conditions of normal use including carelessness which is reasonably foreseeable.

Sufficient information shall be provided to the user concerning any conditions necessary to ensure that, when in use, the machine or unit shall be safe and without risk to health.

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

4. General notes on tests

The requirements and tests detailed in this standard are to be considered only if non-compliance with the requirements creates a hazard within the meaning of this standard.

If it is obvious to the testing authority that the design of a machine is such that any test detailed in this standard is not applicable, the test is not made.

When it is determined that a destructive test is the only way to evaluate the safety integrity of the machine, a model representing the condition may be furnished for evaluation purposes.

4.1 Tests according to this standard are type tests.

4.2 Unless otherwise specified, the tests are made on a single sample as delivered which shall withstand all the relevant tests.

If the machine is designed for different supply voltages, for both a.c. and d.c., for different speeds, etc., more than one sample may be required.

If the test of Sub-clause 11.7 has to be made, additional samples are required.

If it is necessary to dismantle a Class II machine for the tests of Clauses 13 and 16, one additional sample may be required.

The testing of components may necessitate the submission of additional samples of these components. When the submission of such samples is necessary, they should be submitted together with the machine.

4.3 Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses of this standard.

Before testing is started, the machine is operated at rated voltage in order to verify that it is in working order.

- 4.4 Les essais sont effectués, la machine ou toute partie amovible de celle-ci étant placée dans la position la plus défavorable qui peut se présenter en usage normal.
- 4.5 Si les résultats des essais sont influencés par la température ambiante, la température de la salle d'essais est, en général, maintenue à 20 ± 5 °C. Si, toutefois, la température atteinte par une partie quelconque est limitée par un dispositif sensible à la température, ou est influencée par la température à laquelle un changement d'état intervient, la température de la salle d'essais est, en cas de doute, maintenue à 23 ± 2 °C.
- 4.6 Les machines pour courant alternatif seulement sont essayées en courant alternatif, à la fréquence nominale, si elle est indiquée; celles pour courant continu seulement sont essayées en courant continu, et celles pour courants alternatif et continu sont essayées avec l'alimentation la plus défavorable.
- Lors de l'essai de machines prévues uniquement pour le courant continu, on tient compte de l'influence possible de la polarité sur le fonctionnement de la machine.
- Les machines pour courant alternatif ne portant pas d'indication de la fréquence nominale ni l'indication d'une plage de fréquence de 50 Hz à 60 Hz doivent être essayées soit à 50 Hz, soit à 60 Hz, en appliquant la fréquence la plus défavorable.
- Les machines portant l'indication d'une plage nominale de fréquences autre que 50 Hz–60 Hz sont essayées à la fréquence la plus défavorable de la plage.
- Les machines prévues pour plus d'une tension nominale doivent être essayées sous la tension la plus défavorable.
- Sauf spécification contraire, les machines qui sont prévues pour une ou plusieurs plages nominales de tensions doivent être essayées sous la tension la plus défavorable des plages en question, multipliée par le facteur approprié.
- Lorsqu'il est spécifié que la tension d'alimentation est égale à la tension nominale multipliée par un facteur, la tension d'alimentation des machines portant l'indication d'une plage nominale de tensions est égale à:
- la limite supérieure de la plage nominale de tensions multipliée par ce facteur, si celui-ci est supérieur à 1;
 - la limite inférieure de la plage nominale de tensions multipliée par ce facteur, si celui-ci est inférieur à 1.
- 4.7 Les machines pour lesquelles sont prévus en variante d'autres accessoires, sont essayées avec ceux de ces accessoires qui donnent les résultats les plus défavorables, pourvu que les accessoires utilisés répondent aux spécifications du fabricant pour ces machines.
- 4.8 Si, en usage normal, un élément chauffant ne peut être mis en service sans que le moteur fonctionne, l'élément est essayé, le moteur étant en fonctionnement. Si l'élément chauffant peut être mis en service, le moteur étant arrêté, l'élément est essayé, le moteur étant en fonctionnement ou arrêté, suivant le cas le plus défavorable.
- 4.9 Les thermostats réglables, les dispositifs de réglage ou les dispositifs analogues sont réglés sur la position la plus défavorable, s'ils sont accessibles à l'opérateur et s'ils satisfont à l'une des prescriptions suivantes:
- 1) être réglable sans l'aide d'un outil;
 - 2) être défini comme un dispositif destiné à être réglé par l'opérateur;
 - 3) être fourni intentionnellement par le fabricant d'un moyen de réglage, tel qu'une clef ou un outil.

- 4.4 *The tests are carried out with the machine, or any movable part of it, placed in the most unfavourable position which may occur in normal use.*
- 4.5 *If the test results are influenced by the temperature of the ambient air, the room temperature is, in general, maintained at 20 ± 5 °C. If however, the temperature attained by any part is limited by a temperature sensitive device or is influenced by the temperature at which a change of state occurs, the room temperature is, in case of doubt, maintained at 23 ± 2 °C.*
- 4.6 *Machines for a.c. only are tested with a.c., at rated frequency, if marked; those for d.c. only are tested with d.c. and for a.c./d.c. at the more unfavourable supply.*

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

Machines for a.c. and not marked with rated frequency or marked with a frequency range of 50 Hz to 60 Hz are tested with either 50 Hz or 60 Hz, whichever is more unfavourable.

Machines marked with a rated frequency range other than 50 Hz to 60 Hz are tested at the most unfavourable frequency within the range.

Machines designed for more than one rated voltage shall be tested at the most unfavourable rated voltage.

Unless otherwise specified, machines designed for one or more rated voltage ranges shall be tested at the most unfavourable rated voltage within the relevant ranges and multiplied by the appropriate factor.

When it is specified that the supply voltage is equal to the rated voltage multiplied by a factor, the supply voltage for machines marked with a rated voltage range is equal to:

- the upper limit of the range of rated voltages multiplied by this factor, if greater than 1;*
- the lower limit of the range of rated voltages multiplied by this factor, if smaller than 1.*

- 4.7 *Machines 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 machine manufacturer's specification.*
- 4.8 *If, in normal use, a heating element cannot be operated unless the motor is running, the element is tested with the motor running. If the heating element can be operated without the motor running, the element is tested with or without the motor running, whichever is the more unfavourable.*
- 4.9 *Adjustable thermostats, regulating devices or similar controls are adjusted to their most unfavourable setting if they are operator-accessible, and meet any of the following requirements:*
- 1) adjustable without the use of a tool, or*
 - 2) defined as a control which the operator is to adjust, or*
 - 3) the manufacturer deliberately provides a means of adjustment such as a key or a tool.*

- 4.10 *Le cas échéant, les machines à encastrer sont installées conformément aux instructions données par le fabricant pour l'installation, dans la mesure où celles-ci sont conformes aux conditions normales d'installation.*
- 4.11 *Les machines destinées à être utilisées avec un câble souple fixé à demeure sont essayées le câble souple étant relié à la machine.*
- 4.12 *Pour les machines à moteur, lorsque les conditions de charge normale sont spécifiées, la machine est soumise à une charge conforme à ces conditions, sans tenir compte des indications éventuelles relatives à un service temporaire ou intermittent, à moins qu'il ne soit évident, d'après la construction de la machine, que ces conditions ne se produiront pas en usage normal.*
- 4.13 *Les machines destinées à être alimentées en très basse tension de sécurité sont essayées avec leur transformateur d'alimentation, si celui-ci est normalement vendu avec la machine.*
- 4.14 *Pour l'application des essais des articles 8, 16, 25 et 27, les parties séparées des parties actives par une double isolation ou par une isolation renforcée sont considérées comme n'étant pas susceptibles de devenir dangereuses en cas de défaut d'isolement; la connexion des parties métalliques accessibles à une borne de terre ou à un contact de terre ne supprime pas la nécessité d'effectuer ces essais.*
- 4.15 *Si des machines de la classe I comprennent des parties conductrices accessibles qui ne sont pas raccordées à une borne de terre et ne sont pas séparées des parties actives dangereuses par une partie métallique intermédiaire qui est raccordée à une borne de terre, ces parties doivent être vérifiées suivant les prescriptions applicables aux appareils de la classe II.*
- 4.16 *Les circuits secondaires doivent satisfaire aux prescriptions des articles 8, 11, du paragraphe 19.3 et de l'article 17. En outre, côté alimentation du point de distribution de la puissance destinée aux circuits logiques, les circuits secondaires doivent satisfaire à toutes les prescriptions de l'article 19. Les circuits secondaires qui ne sont pas conformes à ces prescriptions sont satisfaisants dans la mesure où une défaillance ne provoque pas un danger au sens de la présente norme.*
- 4.17 *Si la puissance nominale d'une installation de bureau reliée directement à la source d'alimentation est supérieure à la somme des puissances nominales des machines de l'installation de bureau, une ou plusieurs charge(s) résistive(s) est (sont) reliée(s) à la machine principale de l'installation afin de simuler la charge de la ou des machine(s) manquante(s).*
- 4.18 *Si une machine de bureau ou une installation de bureau comprend des socles de connecteurs normalisés accessibles à l'utilisateur, ces socles doivent être chargés au moyen d'une charge résistive à la valeur indiquée par le marquage exigé dans le paragraphe 7.1.*

5. Caractéristiques nominales

La valeur maximale de la tension nominale est:

250 V pour les machines mobiles pour courant alternatif monophasé et pour les machines mobiles pour courant continu;

440 V pour toutes les autres machines.

La vérification est effectuée par examen des marques et indications.

Les prescriptions de la présente norme sont établies en considérant qu'en usage normal la tension entre phase et terre ne dépasse pas 254 V.

- 4.10 *Where appropriate, machines for building-in are installed in accordance with the manufacturer's instructions for installation, as far as these are in accordance with normal installation conditions.*
- 4.11 *Machines intended to be used with a non-detachable flexible cable or cord are tested with the flexible cable or cord connected to the machine.*
- 4.12 *For motor-operated machines, when the conditions of normal load are specified the machine is loaded according to these conditions, irrespective of any marking of short-time or intermittent operation, unless it is evident from the design of the machine that these conditions will not occur in normal use.*
- 4.13 *Machines intended to be operated at safety extra-low voltage are tested together with their supply transformer, if this is normally sold with the machine.*
- 4.14 *For the purpose of the tests of Clauses 8, 16, 25 and 27, parts separated from hazardous live parts by double insulation or reinforced insulation are not regarded as likely to become hazardous in the event of an insulation fault; connection of accessible metal parts to an earthing terminal or earthing contact does not remove the necessity for carrying out these tests.*
- 4.15 *If Class I machines have accessible conductive parts which are not connected to an earthing terminal, and are not separated from hazardous live parts by an intermediate metal part which is connected to an earthing terminal, such parts shall be checked for compliance with the appropriate requirements specified for Class II machines.*
- 4.16 *Secondary circuits shall meet the requirements of Clauses 8, 11, Sub-clause 19.3 and Clause 17. In addition secondary circuits on the supply side of the logic power distribution point shall meet all the requirements of Clause 19. Secondary circuits which fail to meet these requirements are satisfactory as long as failure does not create a hazard within the meaning of this standard.*
- 4.17 *If the rated input of an office machine set directly connected to the supply mains exceeds the total input of the machines delivered with an office machine set, one or more resistance loads is (are) connected to the main machine so as to simulate the load of the missing machine(s).*
- 4.18 *If an office machine or office machine set contains user accessible standard supply outlets, each such outlet shall be loaded by means of a resistance load to the value indicated in the marking required by Sub-clause 7.1.*

5. Rating

The maximum rated voltage is:

- 250 V for portable single-phase a.c. machines and for portable d.c. machines;
- 440 V for all other machines.

Compliance is checked by inspection of the marking.

The requirements of this standard are based on the assumption that in normal use the voltage between the supply lines and earth does not exceed 254 V.

6. Classification

6.1 Les machines sont classées:

1. D'après la protection contre les chocs électriques en:
 - machines de la classe I;
 - machines de la classe II;
 - machines de la classe III.
2. D'après le degré de protection contre l'humidité en:
 - machines ordinaires (exclut les classes suivantes);
 - machines protégées contre les chutes d'eau verticales;
 - machines protégées contre les projections d'eau;
 - machines étanches à l'immersion.

7. Marques et indications

7.1 Les machines doivent porter les indications suivantes:

- la tension nominale ou la plage nominale de tensions;
les deux limites de la plage nominale de tensions doivent être séparées par un tiret (–);
les tensions nominales ou les plages nominales de tensions multiples doivent être séparées par une barre oblique (/);
- le symbole pour la nature du courant, s'il y a lieu;
- la fréquence nominale ou la plage nominale de fréquences, en hertz, à moins que la machine ne soit prévue pour fonctionner uniquement en courant continu, ou en courant alternatif, 50 Hz et 60 Hz;
- la puissance nominale, en watts ou en kilowatts (si elle dépasse 25 W), ou le courant nominal en ampères;
- le courant nominal, en ampères, du coupe-circuit approprié, s'il y a lieu (voir le paragraphe 9.2);
- le nom du fabricant, la marque de fabrique, ou la marque d'identification;
- le numéro du modèle ou la référence du type;
- la durée nominale de fonctionnement, ou la durée nominale de fonctionnement et la durée nominale de repos, en heures, minutes, ou secondes, s'il y a lieu;
- le symbole pour la classe II, pour les machines de la classe II seulement;
- le symbole pour le degré de protection contre l'humidité, s'il y a lieu.

De plus, les moteurs comportant des enroulements isolés par des matières de la classe B, de la classe F ou de la classe H doivent porter l'indication de la classe de l'isolation de leurs enroulements.

Les machines à couplage étoile-triangle devraient porter clairement l'indication des deux tensions nominales (par exemple 220 Δ /380 Y).

La puissance ou le courant nominal qui doit être indiqué sur la machine est la puissance ou le courant absorbé total maximal qui peut être fourni par la source d'alimentation au même instant, en fonctionnement normal.

Si une machine est munie d'éléments constitutifs qui peuvent être choisis en variante à l'aide d'un dispositif de commande, la puissance nominale est celle qui correspond à la charge maximale possible.

Des indications supplémentaires sont admises, pourvu qu'elles ne donnent pas lieu à confusion.

Si le moteur d'une machine porte des indications séparées, les indications de la machine et celles du moteur doivent être telles qu'il ne puisse y avoir de doute quant aux caractéristiques nominales de la machine et à l'identité du fabricant de celle-ci.

Le marquage de la puissance nominale d'une installation de bureau doit être placé sur la machine reliée directement à la source d'alimentation et doit comprendre la puissance maximale ou le courant maximal qui peut être en service au même instant en fonctionnement normal. Les socles de connecteurs normalisés accessibles incorporés dans une machine de bureau ou dans une installation de bureau doivent être marqués de la charge maximale admissible, suscep-

6. Classification

6.1 Machines are classified:

1. According to protection against electric shock:
 - Class I machines;
 - Class II machines;
 - Class III machines.
2. According to degree of protection against moisture:
 - ordinary machines (i.e. excludes the following classes);
 - drip-proof machines;
 - splash-proof machines;
 - watertight machines.

7. Marking and instructions

7.1 Machines shall be marked with:

- rated voltage or rated voltage range;
the voltage range shall have a dash (–) between the two limits;
when multiple rated volts or ranges are given, they shall be separated by an oblique stroke (/);
- symbol for nature of supply, if applicable;
- rated frequency or rated frequency range, in hertz, unless the machine is designed for d.c. only or for both 50 Hz and 60 Hz a.c.;
- rated input, in watts or kilowatts (if greater than 25 W), or rated current in amperes;
- rated current of the appropriate fuse, in amperes, if applicable (see Sub-clause 9.2);
- maker's name, trade mark, or identification mark;
- maker's model or type reference;
- rated operating time, or rated operating time and rated resting time, in hours, minutes or seconds, if applicable;
- symbol for Class II construction, for Class II machines only;
- symbol for degree of protection against moisture, if applicable;

In addition, motors with windings insulated with Class B, Class F, or Class H material only shall be marked with the class designation of their winding insulation.

Machines for star-delta connection should be clearly marked with the two rated voltages (e.g. 220 Δ /380 Y).

The rated input or current to be marked on the machine is the total maximum input or current that can be drawn from the supply mains at the same time under normal operating conditions. If a machine has alternative components which can be selected by a control device, the rated input is that corresponding to the highest loading possible.

Additional markings are allowed, provided they do not give rise to misunderstanding.

If the motor of a machine is marked separately, the marking of the machine and that of the motor should be such that there can be no doubt with regard to the rating and maker of the machine itself.

The marking for rated input of an office machine set shall be placed on the machine directly connected to the supply mains and shall include the maximum input or current that can be on the circuit at the same time under normal operating conditions.

Accessible standard supply outlets incorporated in an office machine or office machine set shall be marked with the maximum permissible load which may be connected to the outlet. The

tible d'être connectée au socle. Ce marquage doit être placé au voisinage du socle de connecteur normalisé. La charge maximale admissible doit être également comprise dans la puissance absorbée nominale totale de la machine ou dans les caractéristiques nominales du courant.

Exemples des caractéristiques nominales de tension:

Plage nominale de tensions 220 V–240 V. Cela signifie que la machine de bureau est prévue pour être connectée à une source d'alimentation ayant une tension nominale comprise entre 220 V et 240 V, sans qu'il soit nécessaire d'effectuer des modifications de câblage ou des réglages internes.

Tension nominale multiple 120/220/240 V. Ceci signifie que la machine est prévue pour être connectée à une source d'alimentation ayant une tension nominale de 120 V, 220 V ou 240 V. En général, il peut être exigé de changer les connexions pour l'alimentation spécifique.

Lorsque la tension nominale multiple 220/380 V est utilisée, la machine peut être prévue pour être connectée à la fois aux deux tensions nominales d'une source d'alimentation couplée en «étoile».

- 7.2 Les machines pour service temporaire ou service intermittent doivent porter respectivement l'indication de la durée nominale de fonctionnement ou de la durée nominale de fonctionnement et de la durée nominale de repos, à moins que la durée de fonctionnement ne soit limitée par construction ou à la description de la charge normale donnée dans le paragraphe 2.2.25.

Les indications relatives au service temporaire ou au service intermittent doivent correspondre à l'usage normal.

Les indications relatives au service intermittent doivent être telles que la durée nominale de fonctionnement précède la durée nominale de repos, les deux indications étant séparées par une barre oblique.

- 7.3 Les éléments chauffants amovibles doivent porter les indications suivantes:

- la ou les tensions nominales ou la ou les plages nominales de tensions, en volts;
- la puissance nominale, en watts ou en kilowatts, si elle dépasse 25 W;
- le nom du fabricant ou la marque de fabrique;
- le numéro du modèle ou la référence du type;
- un symbole pour le degré de protection contre l'humidité, s'il y a lieu.

Cette prescription ne s'applique pas aux cas où l'élément chauffant amovible n'est pas une partie susceptible d'être remplacée par l'utilisateur.

- 7.4 Si la machine est prévue pour être adaptée à différentes tensions nominales ou à différentes puissances nominales, la tension ou la puissance à laquelle la machine est réglée doit pouvoir être facilement et clairement distinguée.

Cette prescription ne s'applique pas aux machines à couplage étoile-triangle.

Lorsque le réglage de la tension d'entrée n'est pas effectué par l'opérateur et que le dispositif de réglage n'est pas dans la zone d'accès de l'opérateur, les instructions peuvent, en variante, être détaillées dans un manuel de service ou dans des instructions analogues. Une étiquette fixée à la machine doit faire référence au manuel ou aux instructions.

Pour les machines ne nécessitant pas de fréquentes modifications du réglage de la tension, cette prescription est jugée satisfaite si la tension nominale, ou la puissance nominale pour laquelle la machine est réglée, peut être déterminée à partir d'un schéma des connexions fixé sur la machine; ce schéma des connexions peut se trouver sur la face interne d'un couvercle que l'on doit enlever pour raccorder les conducteurs d'alimentation. Ce schéma peut figurer sur un carton qui est rivé au couvercle, ou sur une feuille de papier ou une étiquette analogue fixée au couvercle par un adhésif, mais il ne doit pas être porté sur une étiquette attachée sommairement à la machine.

- 7.5 Pour les appareils ou les éléments chauffants amovibles portant l'indication de plusieurs tensions nominales ou de plusieurs plages nominales de tensions, la puissance nominale doit être indiquée pour chacune de ces tensions ou de ces plages, si elle dépasse 25 W.

Les limites supérieure et inférieure de la puissance nominale doivent être indiquées sur la machine ou sur l'élément chauffant amovible, de façon que la correspondance entre la puissance et la tension apparaisse distinctement, sauf si la différence entre les limites d'une plage nominale de tensions ne dépasse pas 10% de la valeur moyenne de la plage, auquel cas l'indication de la puissance nominale peut correspondre à la valeur moyenne de cette plage.

marking shall be in the vicinity of the standard supply outlet. The maximum permissible load shall also be included in the machine total rated input or current rating.

Examples of voltage ratings:

Rated voltage range 220 V–240 V. This means that the office machine is intended to be connected to any supply having a nominal rated voltage between 220 and 240 V without requiring any wiring changes or internal adjustments.

Multiple rated voltages 120/220/240 V. This means that the machine is designed to be connected to a supply with nominal 120 V, 220 V or 240 V rating. Generally wiring changes may be required for the specific supply.

When 220/380 V multiple rated voltage is used the machine may be designed to be connected to both nominal voltages of a “star” supply.

- 7.2 Machines for short-time operation or intermittent operation shall be marked with rated operating time or rated operating time and rated resting time respectively unless the operating time is limited by the construction or to the description of normal load given in Sub-clause 2.2.25.

The marking of short-time operation or intermittent operation shall correspond to normal use.

The marking of intermittent operation shall be such that the rated operating time precedes the rated resting time, the two markings being separated by an oblique stroke.

- 7.3 Detachable heating elements shall be marked with:
- rated voltage(s) or rated voltage range(s), in volts;
 - rated input, in watts or kilowatts, if greater than 25 W;
 - maker’s name or trade mark;
 - maker’s model or type reference;
 - symbol for degree of protection against moisture, if applicable.

This requirement does not apply where the detachable heating element is not a user replaceable part.

- 7.4 If the machine can be adjusted to suit different rated voltages or different inputs, the voltage or input to which the machine is adjusted shall be easily and clearly discernible.

This requirement does not apply to machines for star-delta connection.

Where input voltage setting is not an operator function and the means of setting is not in the operator access area, the instructions may alternatively be detailed in a service manual or in similar instructions. A label fixed to the machine shall refer to the manual or the instructions.

For machines where frequent changes in voltage setting are not required, this requirement is deemed to be met if the rated voltage or the rated input to which the machine is adjusted can be determined from a wiring diagram fixed to the machine; the wiring diagram may be on the inside of a cover which has to be removed to connect the supply conductors. This diagram may be on a card which is riveted to the cover, or on a paper or similar label secured to the cover by an adhesive, but it must not be on a label loosely attached to the machine.

- 7.5 For machines or detachable heating elements marked with more than one rated voltage or rated voltage range, the rated input for each of these voltages or ranges shall be marked, if greater than 25 W.

The upper and lower limits of the rated input shall be marked on the machine or detachable heating element so that the relation between input and voltage appears distinctly, unless the difference between the limits of a rated voltage range does not exceed 10% of the mean value of the range, in which case the marking for rated input may be related to the mean value of this range.

Si la puissance absorbée par la machine ou par l'élément chauffant amovible à l'état froid, à l'exclusion des courants d'établissement, diffère de plus de 25 % de la puissance absorbée à la température de régime, la puissance absorbée à l'état froid doit être indiquée en outre, et doit être portée entre parenthèses après l'indication de la puissance absorbée à la température de régime.

Note – Cette prescription ne s'applique pas aux cas où l'élément chauffant amovible n'est pas une partie susceptible d'être remplacée par l'utilisateur.

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

V	pour volts
A	pour ampères
O	hors tension
I	sous tension
Hz	pour hertz
W	pour watts
kW	pour kilowatts
μ F	pour microfarads
l	pour litres
kg	pour kilogrammes
N/cm ²	pour newtons par centimètre carré
h	pour heures
min	pour minutes
s	pour secondes
	pour courant alternatif
3 	pour courant alternatif triphasé
3N 	pour courant alternatif triphasé avec neutre
	pour courant continu
 A	pour le courant nominal du coupe-circuit à fusibles approprié, en ampères
	pour la classe II
	(une goutte) pour la protection contre les chutes d'eau verticales
	(une goutte dans un triangle) pour la protection contre les projections d'eau
	(deux gouttes) pour l'étanchéité à l'immersion.

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

Les dimensions du symbole pour la classe II doivent être telles que la longueur des côtés du carré extérieur soit égale à environ deux fois la longueur des côtés du carré intérieur. La longueur des côtés du carré extérieur doit être d'au moins 5 mm, à moins que la plus grande dimension de la machine ne dépasse pas 15 cm, auquel cas les dimensions du symbole peuvent être réduites proportionnellement, mais la longueur des côtés du carré extérieur doit être d'au moins 3 mm.

Le symbole pour 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 symboles relatifs aux types de construction pour la protection contre l'humidité sont à l'étude.

If the input of the machine or detachable heating element in cold condition, excluding inrush currents, differs by more than 25% from the input at operating temperature, the input in cold condition shall be marked in addition, and shall be placed in brackets after the marking of the input at operating temperature.

This requirement does not apply where the detachable heating element is not a user replaceable part.

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

V	volts
A	amperes
O	mains off
I	mains on
Hz	hertz
W	watts
kW	kilowatts
μ F	microfarads
l	litres
kg	kilogrammes
N/cm ²	newtons per square centimetre
h	hours
min	minutes
s	seconds
	alternating current
	three-phase alternating current
	three-phase alternating current with neutral
	direct current
	rated current of the appropriate fuse, in amperes
	Class II construction
	(one drop) drip-proof construction
	(one drop in a triangle) splash-proof construction
	(two drops) watertight construction.

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

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. The length of the sides of the outer square shall not be less than 5 mm, unless the largest dimension of the machine does not exceed 15 cm, in which case the dimensions of the symbol may be reduced proportionally, but the length of the sides of the outer square shall not be less than 3 mm.

The symbol for Class II 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 symbols for type of construction for protection against moisture are under consideration.

- 7.7 Les bornes de terre de protection 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 enlevées lors du raccordement des conducteurs.

Lorsqu'une machine de la classe I est munie d'un câble souple pour fixation du type X, ou est prévue pour être reliée à l'installation électrique fixe, la lettre «N» doit être utilisée pour indiquer l'endroit où la connexion au neutre doit être faite si la machine est munie de l'un des dispositifs suivants:

- a) un interrupteur unipolaire utilisé pour mettre la machine hors tension;
- b) un quelconque dispositif de commande unipolaire qui est nécessaire pour satisfaire à l'article 19;
- c) un socle de fusible du type D dans le circuit connecté à la source d'alimentation.

- 7.8 Les machines dont l'alimentation nécessite plus de deux conducteurs actifs doivent comporter un plan de câblage, fixé à la machine, à moins que le raccordement correct ne soit évident.

Le raccordement correct est considéré comme évident si les bornes pour les conducteurs actifs sont désignées par des flèches ayant la pointe tournée vers les bornes. Le conducteur de terre n'est pas un conducteur actif. Pour les machines à couplage étoile-triangle, le schéma des connexions devrait indiquer la façon de réaliser la connexion des enroulements. Le plan de câblage peut être celui cité au paragraphe 7.4.

- 7.9 Sauf si cela est manifestement superflu, les interrupteurs mettant en jeu les considérations de la sécurité doivent être marqués ou placés de façon à indiquer clairement l'élément constituant qu'ils commandent.

Les indications utilisées à cet effet doivent être, autant que possible, compréhensibles sans la connaissance des langues, des normes nationales, etc.

- 7.10 Les différentes positions des dispositifs de réglage et les différentes positions des interrupteurs des machines fixes doivent être désignées par des chiffres, des lettres ou d'autres indications visuelles.

La position «ouvert» ne doit pas être indiquée seulement par des mots, mais peut être indiquée seulement par un chiffre ou un symbole visuel.

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. La position des contacts mobiles d'un interrupteur doit correspondre aux indications des différentes positions de son organe de manœuvre.

Il n'est pas nécessaire de placer les indications des différentes positions de l'organe de manœuvre d'un dispositif de commande sur le dispositif même.

Le chiffre 0 ne doit être utilisé pour aucune autre indication, étant entendu toutefois que cela ne doit pas interdire l'utilisation du chiffre 0 pour l'identification d'une touche alphabétique ou numérique sur une machine de bureau.

- 7.11 Les thermostats, les dispositifs de réglage et les dispositifs analogues, destinés à être réglés au cours de l'installation ou en usage normal, doivent être pourvus d'une indication donnant le sens de l'augmentation ou de la diminution de la grandeur réglée.

Une indication par + et – est considérée comme suffisante.

- 7.12 S'il est nécessaire de prendre des mesures spéciales lors de l'installation ou de l'utilisation de la machine ou de l'un de ses accessoires, les détails de celles-ci doivent être donnés sur une notice jointe à la machine ou à l'accessoire. Si une machine fixe ou un accessoire 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.

- 7.7 Protective earthing terminals shall be indicated by the symbol $\perp$.

These indications shall not be placed on screws, removable washers or other parts which might be removed when conductors are being connected.

Where a Class I machine is fitted with a flexible cord or cable for Type X attachment or is intended to be connected to the fixed wiring, the letter “N” shall be used to mark where the neutral connection is to be made if the machine is provided with any of the following devices:

- a) a single pole switch provided to turn the machine off;
- b) any single pole control device that is necessary for compliance with Clause 19;
- c) a D type fuse base in the circuit connected to the supply.

- 7.8 Machines to be connected to more than two supply conductors shall be provided with a connection diagram, fixed to the machine, unless the correct mode of connection is obvious.

The correct mode of connection is deemed to be obvious if the terminals for the supply conductors are indicated by arrows pointing towards the terminals. The earthing conductor is not a supply conductor. For machines for star-delta connection, the wiring diagram should show how the windings are to be connected. The wiring diagram may be that referred to in Sub-clause 7.4.

- 7.9 Unless it is obviously unnecessary, switches involving safety considerations shall be marked or placed so as to indicate clearly which component they control.

Indications used for this purpose shall, wherever practicable, be comprehensible without a knowledge of languages, national standards, etc.

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

The “off” position shall not be indicated by words only, but may be indicated by a figure or visual symbol 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 position of the moving contacts of a switch shall correspond to the indications for the different positions of its operating means.

The indications for the different positions of the operating means of a control device need not be placed on the device itself.

The figure 0 shall not be used for any other indication, except that this shall not preclude the use of the figure 0 for the identification of an alphabetic or numeric key on an office machine.

- 7.11 Thermostats, regulating devices and the like, intended to be adjusted during installation or in normal use, shall be provided with an indication for the direction of adjustment to increase or decrease the value of the characteristic being adjusted.

An indication of + and – is deemed to be sufficient.

- 7.12 If it is necessary to take special precautions when installing or using the machine or accessory, details of these shall be given in an instruction sheet which accompanies the machine or accessory. If a stationary machine or accessory is not provided with a fixed 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.

Des mesures spéciales peuvent être nécessaires, par exemple, pour les machines à encastrer.

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

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

7.13 Les instructions nécessaires de sécurité doivent être rédigées dans une langue compréhensible dans le pays dans lequel le matériel est destiné à être vendu.

Lorsqu'il est fait usage de symboles, on doit utiliser ceux qui sont indiqués dans la présente norme.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 7.1 à 7.13 est effectuée par examen.

7.14 Les marques et indications doivent être facilement lisibles et être durables.

Les marques et indications spécifiées aux paragraphes 7.1 à 7.5 doivent être portées sur une partie principale de la machine ou de l'élément chauffant amovible.

Les marques et indications des machines installées à poste fixe doivent pouvoir être distinguées facilement de l'extérieur après que la machine a été fixée comme en usage normal, mais, si nécessaire, après enlèvement d'un couvercle.

Les marques et indications des autres machines doivent pouvoir être distinguées facilement de l'extérieur, si nécessaire après enlèvement d'un couvercle; pour les machines mobiles, l'enlèvement de ce couvercle ne doit pas nécessiter l'emploi d'un outil.

Pour les machines fixes, les marques et indications ne doivent se trouver sous un couvercle que si elles sont au voisinage des bornes pour conducteurs externes.

Les marques et indications des éléments chauffants amovibles doivent pouvoir être distinguées facilement lorsque l'élément est enlevé de la machine.

Les marques et indications des interrupteurs, thermostats, coupe-circuit thermiques et autres dispositifs de commande, doivent être portées au voisinage de ces éléments constitutants; elles ne doivent pas être placées sur des parties amovibles qui peuvent être remises en place de telle sorte que les marques et indications deviennent erronées et puissent causer un danger dans le sens de la présente norme.

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 de nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence. Après tous les essais de la présente norme, les marques et indications doivent être facilement lisibles; il ne doit pas être possible d'enlever facilement les plaques signalétiques et celles-ci ne doivent pas se recroqueviller.

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

Pour l'appréciation de la durabilité des marques et indications, il est tenu compte de l'effet de l'usage normal. Ainsi, par exemple, le marquage par peinture ou émail des récipients qui sont susceptibles d'être nettoyés fréquemment n'est pas considéré comme durable.

7.15 Si plus d'un câble d'alimentation est utilisé pour une machine fixe, les marques et indications doivent contenir un avertissement visant à couper toutes les alimentations avant d'enlever le cache-bornes.

8. Protection contre les chocs électriques

Les parties actives sont divisées en deux groupes, en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques:

- a) les parties qui fonctionnent sous une très basse tension de sécurité ou dans des circuits à limitation de courant;
- b) les parties dangereuses qui fonctionnent sous une tension dangereuse.

Special measures may be necessary, e.g. for machines for building-in.

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

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

- 7.13 The necessary safety instructions shall be in a language which is acceptable in the country in which the equipment is sold.

Where symbols are used, they shall be those indicated in this standard.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 7.1 to 7.13 is checked by inspection.

- 7.14 Marking shall be easily legible and durable.

Marking specified in Sub-classes 7.1 to 7.5 shall be on a main part of the machine or detachable heating element.

The marking of fixed machines shall be clearly discernible from the outside after the machine has been fixed as in normal use, but, if necessary, after removal of a cover.

The marking of other machines shall be clearly discernible from the outside, if necessary after removal of a cover; for portable machines, the removal of this cover shall not require the use of a tool.

For stationary machines, the marking shall be beneath a cover only if it is near to the terminals for external conductors.

Marking on detachable heating elements shall be clearly discernible when the element is removed from the machine.

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 which can be replaced in such a way that the marking is misleading and could cause a hazard within the meaning of this standard.

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 standard, the marking shall be easily legible; it shall not be easily possible to remove marking plates and they shall show no curling.

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

In considering the durability of the marking, the effect of normal use is taken into account. Thus, for example, marking by means of paint or enamel on containers that are likely to be cleaned frequently is not deemed to be durable.

- 7.15 If more than one supply cord is used for a stationary machine, the marking shall include a warning that all supplies must be made dead before removing the terminal cover.

8. Protection against electric shock

Live parts are divided into two groups with respect to protection against electric shock:

- a) parts which operate in SELV or limited current circuits;
- b) hazardous live parts.

Il est dans l'intention de la présente norme d'empêcher le contact de l'opérateur avec des parties actives sous des tensions dangereuses.

L'accès de l'opérateur aux parties actives fonctionnant sous une très basse tension de sécurité ou dans des circuits à limitation de courant n'est pas interdit. De telles parties peuvent être accessibles et se trouver en contact avec des liquides conducteurs, bien qu'elles soient soumises aux prescriptions concernant les dangers de transfert d'énergie. Un pôle des circuits secondaires peut être connecté à la carcasse de la machine, sans tenir compte de la tension secondaire.

- 8.1 Les machines doivent être construites et enfermées de façon que soit assurée une protection suffisante contre les contacts directs avec des parties actives dangereuses et, pour les machines de la classe II, avec des parties métalliques séparées des parties actives dangereuses par une isolation principale seulement. Cette prescription s'applique pour toutes les positions de la machine équipée de conducteurs et fonctionnant comme en usage normal, même après l'ouverture des couvercles et des portes accessibles à l'opérateur pour l'enlèvement par celui-ci des parties amovibles à l'exception des lampes à culots autres que E10. Lors de l'introduction ou de l'enlèvement des lampes, la protection contre les contacts directs avec les parties actives dangereuses du culot doit être assurée.

Les propriétés isolantes des vernis, de l'émail, du papier ordinaire, du coton, d'une pellicule d'oxyde sur des parties métalliques, des perles isolantes et de la matière de remplissage ne doivent pas être considérées comme assurant la protection requise contre les contacts directs avec des parties actives dangereuses.

L'enveloppe de la machine ne doit pas comprendre d'ouvertures donnant accès aux parties actives dangereuses ou, pour les machines de la classe II, aux parties séparées des parties actives dangereuses par une isolation principale seulement.

Cette prescription exclut l'emploi de coupe-circuit à vis et de petits disjoncteurs à vis, s'ils sont accessibles sans l'aide d'un outil. Elle implique que les socles utilisés comme dispositif de connexion pour les éléments chauffants amovibles soient conçus de façon à empêcher tout contact direct avec les parties actives dangereuses lorsque l'élément chauffant est enlevé.

Des résines durcissant à l'air ne sont pas considérées comme étant de la matière de remplissage.

La vérification est effectuée par examen et par un essai au moyen du doigt d'épreuve représenté sur la figure 1, page 152. De plus, les ouvertures dans les machines de la classe II et de la classe I, autres que celles dans les parties métalliques reliées à une borne de terre ou à un contact de terre, et les ouvertures donnant accès aux parties actives dangereuses dans une prise de courant, sont essayées au moyen de la broche d'essai représentée sur la figure 2, page 152. Le doigt d'épreuve et la broche d'essai sont appliqués, sans force appréciable, dans toutes les positions possibles, mais sans incliner les machines utilisées normalement sur le sol et dont la masse dépasse 40 kg.

Les machines destinées à être fixées aux parois et les machines à encastrer sont essayées en état de livraison.

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 sur la figure 1 est répété, le doigt étant, si nécessaire, enfoncé dans l'ouverture. Un contact éventuel est décelé électriquement.

Lorsque certaines parties sont réglables, par exemple pour assurer la tension d'une courroie, l'essai au doigt d'épreuve est effectué en plaçant chacune de ces parties dans sa position la plus défavorable, à l'intérieur de la gamme de réglage, la courroie étant enlevée à cet effet si cela est nécessaire.

Il ne doit pas être possible de toucher des parties actives nues dangereuses ou des parties actives dangereuses 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. En outre, pour les machines de la classe II, il ne doit pas être possible de toucher les parties actives nues dangereuses avec la broche d'essai (figure 2) ou les parties métalliques séparées des parties actives dangereuses par une isolation principale exclusivement, avec le doigt d'épreuve (figure 1).

Il est recommandé d'utiliser une lampe pour déceler un contact, la tension étant de 40 V au moins. Le fait que les machines destinées à être fixées aux parois et les machines à encastrer soient essayées en l'état de livraison n'implique pas que ces machines doivent être complètement enfermées; l'isolation principale des conducteurs dans les machines autres que celles de la classe II peut procurer la protection requise contre les chocs électriques, pourvu qu'elle ne soit pas accessible après montage de la machine.

It is the intention of this standard to prevent operator contact with hazardous live parts.

Operator access to live parts in SELV or limited current circuits is not prohibited. Such parts may be accessible and be in contact with conductive liquids, however they are subject to the requirements relating to energy hazards.

One pole of secondary circuits may be connected to the body of the machine irrespective of secondary voltage.

- 8.1 Machines shall be so constructed and enclosed that there is adequate protection against accidental contact with hazardous live parts and, for Class II machines, with metal parts separated from hazardous live parts by basic insulation only. This requirement applies for all positions of the machine when it is wired and operated as in normal use, even after operator-accessible lids or doors are opened for the removal of operator-detachable parts, except lamps with caps other than E10. During the insertion or removal of lamps, protection against accidental contact with hazardous live parts of the lamp shall be ensured.

The insulating properties of lacquer, enamel, ordinary paper, cotton, oxide film on metal parts, beads and sealing compound shall not be relied upon to give the required protection against accidental contact with hazardous live parts.

The enclosure of the machine shall have no openings giving access to hazardous live parts or, for a Class II machine, to parts separated from hazardous live parts by basic insulation only.

This requirement excludes the use of screw-type fuses, and screw-type miniature circuit-breakers if they are accessible without the aid of a tool. It implies that sockets used as terminal devices for detachable heating elements must be so designed as to prevent accidental contact with hazardous live parts when the heating element has been removed.

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 152. In addition, apertures in Class II machines and apertures in Class I machines, other than those in metal parts connected to an earthing terminal or earthing contact, and those giving access to hazardous live parts in socket outlets, are tested with the test pin shown in Fig. 2, page 152. The test finger and the test pin are applied without appreciable force, in every possible position, except that machines normally used on the floor and having a mass exceeding 40 kg are not tilted.

Machines for wall-mounting and machines for building-in are tested as delivered.

Apertures preventing the entry of the finger are further tested by means of a straight unjointed test finger of the same dimensions, which is applied with a force of 30 N; if this finger enters, the test with the finger shown in Figure 1, is repeated, the finger being pushed through the aperture, if necessary. An electrical contact indicator is used to show contact.

If components are movable for the purpose of, for instance, belt tensioning, the test with the test finger is made with each component in its most unfavourable position within the range of adjustment, the belt being, if necessary, removed for this purpose.

It shall not be possible to touch bare hazardous live parts or hazardous live parts protected by lacquer, enamel, ordinary paper, cotton, oxide film, beads or sealing compound only, with the test finger. In addition, for Class II machines, it shall not be possible to touch bare hazardous live parts with the test pin, Figure 2, or to touch metal parts separated from hazardous live parts by basic insulation only, with the test finger (Figure 1).

It is recommended that a lamp be used for the indication of contact and that the voltage be not less than 40 V. The fact that machines for wall-mounting and machines for building-in are tested as delivered does not imply that such machines must be completely enclosed; the basic insulation of wiring in machines other than those of Class II may give the required protection against electric shock, provided it is not accessible after installation of the machine.

8.1.1 Pour les machines de bureau, une zone d'accès de l'opérateur est considérée comme ayant une protection suffisante contre les chocs électriques si elle satisfait à l'une des conditions mentionnées aux paragraphes 8.1.2 et 8.1.3 au choix ou aux autres prescriptions de l'article 8.

8.1.2 *Les circuits de très basse tension de sécurité* doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

- a) Les circuits TBTS ne doivent pas être connectés avec d'autres circuits à moins qu'il ne soit prévu que des dispositifs de protection et (ou) une impédance relative et un courant de régime relatif empêchent le circuit TBTS de dépasser 42,4 V (valeur de crête ou tension continue) pendant plus de 0,2 s, dans le cas d'un quelconque défaut de l'isolation simple ou d'un élément constituant.

En cas de défaut, la tension peut s'élever temporairement jusqu'à 65 V (valeur de crête ou tension continue) si on est assuré, grâce à l'utilisation des dispositifs de protection adéquats, que la tension reviendra à 42,4 V ou à une valeur inférieure (valeur de crête ou tension continue) en moins de 0,2 s.

Il convient de prendre en considération les prescriptions concernant le rapport tension plus élevée/temps plus court.

- b) Les conducteurs des circuits TBTS doivent être disposés séparément des conducteurs d'autres circuits, ou l'isolation de tous les conducteurs doit être calculée pour la tension la plus élevée. En variante, un écran mis à la terre ou une isolation supplémentaire (satisfaisant aux prescriptions pour une double isolation compte tenu de la tension d'essai) doit être disposé autour des conducteurs des circuits TBTS ou autour des conducteurs d'autres circuits.

- c) Les circuits TBTS ne doivent pas être connectés directement au réseau (y compris le neutre) à l'intérieur de la machine.

- d) Lorsqu'un circuit TBTS est connecté à un enroulement sur un transformateur à double enroulement, il faut prévoir un dispositif adéquat pour s'assurer qu'une rupture de l'isolation principale ne suscitera pas un risque de choc électrique.

On doit soit utiliser un transformateur d'isolement de sécurité d'une machine de bureau, soit, si la séparation entre les enroulements se limite à l'isolation principale, les parties accessibles des circuits TBTS doivent être connectées à la terre de façon qu'en cas de défaut, la tension puisse augmenter pendant un court laps de temps jusqu'à 65 V (valeur de crête ou tension continue) si on est assuré, grâce à l'utilisation des dispositifs de protection adéquats que la tension reviendra à 42,4 V ou à une valeur inférieure (valeur de crête ou tension continue), en moins de 0,2 s.

Il convient de prendre en considération les prescriptions concernant le rapport tension plus élevée/temps plus court.

8.1.3 *Les circuits à limitation de courant* doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

8.1.3.1 Le courant en régime établi mesuré à travers une résistance non inductive de 2 000 Ω connectée entre une quelconque partie du circuit accessible à l'opérateur et l'un ou l'autre pôle de la source d'alimentation ou la terre ne doit pas dépasser 0,7 mA (valeur de crête courant alternatif) ou 2 mA (courant continu).

8.1.3.2 La capacité au niveau des parties accessibles à l'opérateur ne doit pas dépasser 0,1 μF pour une tension ne dépassant pas 450 V (valeur de crête). Pour les tensions entre 450 V (valeur de crête) et 15 000 V (valeur de crête), la décharge ne doit pas dépasser 45 μC . Pour des tensions supérieures à 15 000 V (valeur de crête) l'énergie de décharge ne doit pas dépasser 350 mJ.

8.1.3.3 Les circuits à limitation de courant doivent être conçus ou protégés de façon que le courant ou la charge disponible à une quelconque partie du circuit accessible à l'opérateur ne dépasse pas les valeurs indiquées dans les paragraphes 8.1.3.1 et 8.1.3.2, dans le cas d'un défaut d'isolation simple ou du défaut d'un élément constitutif et des autres défauts qui en sont des conséquences logiques.

8.1.1 For office machines, an operator access area is considered to have adequate protection against electric shock if it complies with one of the alternatives in Sub-clauses 8.1.2, 8.1.3 or other Clause 8 requirements.

8.1.2 *Safety extra-low voltage circuits* shall comply with the following requirements:

- a) SELV circuits shall not be interconnected with other circuits unless the design is such that protective devices and/or relative impedance and relative current carrying capacity prevent the SELV circuit exceeding 42.4 V peak or d.c. for more than 0.2 s in the event of any possible single insulation or component failure.

If a fault occurs, the voltage is allowed to increase, over a short period, up to 65 V (peak or d.c.) if it is ensured that the voltage is decreased by relevant protective devices to 42.4 V or less (peak or d.c.) within 0.2 s.

Consideration will have to be given to higher voltage/shorter time requirements.

- b) Wiring for SELV circuits either shall be segregated from the wiring for circuits other than SELV, or the insulation of all conductors shall be rated for the highest voltage. Alternatively, earthed screening or additional insulation (complying with the requirements for double insulation with respect to test voltage) shall be arranged around the wiring for SELV circuits or around the wiring of other circuits.
- c) SELV circuits shall not be directly connected to the main supply circuit (including the neutral) within the unit.
- d) Where a SELV circuit is connected to a winding on a double-wound transformer, means shall be provided to ensure that basic insulation breakdown does not result in a shock hazard.

Either an office machine safety isolating transformer shall be used, or, where separation between windings is basic insulation only, accessible parts of SELV circuits shall be so connected to earth that, in the event of a fault, the voltage is allowed to increase over a short period up to 65 V (peak or d.c.) if it is ensured that the voltage is decreased by relevant protective devices to 42.4 V or less (peak or d.c.) within 0.2 s.

Consideration will have to be given to higher voltage/shorter time requirement.

8.1.3 *Limited current circuits* shall comply with the following requirements:

8.1.3.1 The steady-state current measured through a non-inductive resistance of 2 000 Ω connected between any circuit parts accessible to the operator and either pole of the circuit supply or earth shall not exceed 0.7 mA peak a.c. or 2 mA d.c.

8.1.3.2 Capacitance at parts accessible to the operator shall not exceed 0.1 μF for voltage not exceeding 450 V peak. For voltages between 450 V peak and 15 000 V peak, the discharge shall not exceed 45 μC . For voltages greater than 15 000 V peak, the energy of discharge shall not exceed 350 mJ.

8.1.3.3 Limited current circuits shall be so designed or protected that the current or charge available at any circuit part accessible to the operator shall not exceed the values stated in Sub-clauses 8.1.3.1 and 8.1.3.2 in the event of single possible insulation or component failure and associated with it those other failures which are a logical consequence.

- a) Les conducteurs vers des parties accessibles dans les circuits à limitation de courant, doivent être disposés séparément des conducteurs d'autres circuits, à moins que l'isolation de chaque conducteur ne soit calculée pour la tension la plus élevée.
- b) Si les parties accessibles d'un circuit à limitation de courant sont connectées directement à un enroulement sur un transformateur à double enroulement, un dispositif doit être prévu pour s'assurer qu'une rupture de l'isolation principale ne mène pas à un danger de choc électrique.

8.1.3.4 Les circuits à limitation de courant ne doivent pas être connectés au circuit du réseau à l'intérieur de la machine, à moins que la connexion ne soit faite exclusivement au travers d'éléments constitutifs qui, grâce à leur construction, ne peuvent se mettre en court-circuit.

8.2 Pour les machines autres que celles de la classe III, les axes flexibles qui sont manœuvrés en usage normal doivent être isolés des axes des moteurs par des raccords appropriés en matière isolante.

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

8.3 Les liquides conducteurs qui sont accessibles ne doivent pas être en contact direct avec des parties actives dangereuses.

De plus, pour les machines de la classe II, de tels liquides ne doivent pas être en contact avec des parties métalliques isolées des parties actives dangereuses par une isolation principale exclusivement.

8.4 Les axes des boutons, des poignées, des leviers et des organes de manœuvre analogues ne doivent pas être en contact avec des parties actives dangereuses.

8.5 Pour les machines autres que celles de la classe III, les poignées, les leviers et les boutons, qui sont tenus ou manœuvrés en usage normal, doivent être soit en matière isolante, soit recouverts d'une façon appropriée de matière isolante, si leurs axes ou organes de fixation risquent de devenir dangereux en cas de défaut d'isolement.

Pour les machines fixes, 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 dangereuses par des parties métalliques mises à la terre.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 8.3, 8.4 et 8.5 est effectuée par examen.

8.6 Pour les machines autres que celles de la classe III, les poignées qui sont tenues à la main de façon permanente, en usage normal, doivent être construites de façon à rendre improbable tout contact direct de la main de l'utilisateur, saisissant la poignée comme en usage normal, avec des parties métalliques pouvant devenir dangereuses en cas de défaut d'isolement.

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

8.7 Pour les machines de la classe II, des condensateurs fonctionnant dans des circuits qui ne sont pas de très basse tension de sécurité ne doivent pas être reliés à des parties métalliques accessibles, et leurs enveloppes, si elles sont métalliques, doivent être séparées des parties métalliques accessibles par une isolation supplémentaire.

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

8.8 Les machines destinées à être reliées au circuit d'alimentation au moyen d'une fiche de prise de courant doivent être conçues de façon qu'en usage normal, il n'y ait pas de risque de choc électrique par des condensateurs chargés en cas de contact avec les broches de la prise de courant.

- a) Wiring to accessible parts in limited current circuits shall be segregated from wiring for other circuits unless the insulation of each conductor is rated for the highest voltage.
- b) Where accessible parts of a limited current circuit are connected directly to a winding on a double-wound transformer, means shall be provided to ensure that basic insulation break-down does not result in a shock hazard.

8.1.3.4 Limited current circuits shall not be connected to the main supply circuit within the unit, unless the connection is made exclusively via components which, by their construction, cannot fail to a short-circuit condition.

8.2 For machines other than those of Class III, flexible shafts which are handled in normal use shall be insulated from the motor shafts by suitable couplings of insulating material.

Compliance is checked by inspection and by the tests specified for supplementary insulation.

8.3 Conducting liquids which are accessible shall not be in direct contact with hazardous live parts.

Additionally for Class II machines, such liquids shall not be in contact with metal parts insulated from hazardous live parts by basic insulation only.

8.4 Shafts of operating knobs, handles, levers and the like shall not be in contact with hazardous live parts.

8.5 For machines other than those of Class III, handles, levers and knobs, which are held or actuated in normal use, shall be either of insulating material or adequately covered by insulating material, if their shafts or fixings are likely to become hazardous in the event of an insulation fault.

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

Compliance with the requirements of Sub-classes 8.3, 8.4 and 8.5 is checked by inspection.

8.6 For machines other than those of Class III, handles which in normal use are continuously held in the hand shall be so constructed that, when gripped as in normal use, accidental contact between the operator's hand and metal parts which may become hazardous in the event of an insulation fault is unlikely.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

8.7 For Class II machines, capacitors operating in non-SELV circuits shall not be connected to accessible metal parts, and their casings, if of metal, shall be separated from accessible metal parts by supplementary insulation.

Compliance is checked by inspection and by the tests specified for supplementary insulation.

8.8 Machines intended to be connected to the supply by means of a plug shall be so designed that in normal use there is no risk of electric shock from charged capacitors when touching the pins of the plug.

La vérification est effectuée par l'essai suivant, qui est exécuté dix fois. La machine est alimentée sous la tension nominale ou sous la limite supérieure de la plage nominale de tensions.

L'interrupteur éventuel de la machine est alors mis dans la position «ouvert» et la machine est séparée de la source d'alimentation à l'aide de la fiche.

Une seconde après la séparation, la tension entre les broches de la fiche est mesurée à l'aide d'un appareil qui n'affecte pas sensiblement la valeur à mesurer.

Cette tension ne doit pas dépasser 34 V. L'essai n'est fait que si la capacité du condensateur est supérieure à 0,1 μ F.

Une révision de ce paragraphe est à l'étude.

8.9 Il ne doit pas y avoir des dangers de transfert d'énergie dans les zones d'accès d'opérateur.

La vérification est effectuée au moyen d'un doigt d'épreuve normalisé, comme spécifié dans le paragraphe 8.1, excepté qu'il est admis qu'on touche des parties sous haute tension tant qu'il n'est pas possible de toucher les deux pôles à la fois (par exemple, le pontage).

Aux fins de ce paragraphe, si une borne de la source d'alimentation est mise à la terre on considère des parties métalliques comme un seul pôle.

9. Démarrage des machines à moteur

9.1 Les moteurs doivent démarrer dans toutes les conditions normales de tension susceptibles de se produire en pratique.

Les interrupteurs centrifuges et les autres interrupteurs automatiques de démarrage doivent fonctionner de façon sûre et sans battement.

Les moteurs devant être démarrés à la main ne doivent pas être une source de danger s'ils sont démarrés dans le mauvais sens.

La vérification consiste à faire démarrer la machine trois fois sous une tension égale à 0,85 fois la tension nominale, la machine étant à la température ambiante au commencement de l'essai. Chaque démarrage du moteur doit être fait dans les conditions représentant le commencement d'un fonctionnement normal (le commencement du cycle de fonctionnement normal dans le cas d'une machine automatique) et le moteur doit être ramené à l'état de repos entre les démarrages consécutifs.

Les machines pourvues d'un moteur ayant un interrupteur de démarrage autre que centrifuge doivent subir l'essai susmentionné, répété sous une tension égale à 1,06 fois la tension nominale.

Les moteurs devant être démarrés à la main sont démarrés dans le sens correct et, si possible, dans le mauvais sens.

Dans tous les cas, la machine doit fonctionner sans affecter la sécurité.

L'alimentation doit être telle qu'aucune chute de tension de plus de 1 % ne se produise au cours de l'essai.

Ce paragraphe ne s'applique que si le fait que le moteur ne démarre pas peut conduire à un danger dans le cadre de la présente norme.

9.2 Le courant de démarrage ne doit pas provoquer la fusion d'un fusible à action rapide de courant nominal:

- conforme aux marques et indications, si le courant nominal du fusible à action rapide approprié est indiqué sur la machine;
- égal au courant nominal de la machine, avec un minimum de 10 A pour les machines dont les tensions nominales sont supérieures à 130 V, et de 15 A pour les machines dont les tensions nominales sont inférieures ou égales à 130 V, si le courant nominal du coupe-circuit à fusible approprié n'est pas indiqué sur la machine.

Compliance is checked by the following test, which is made ten times. The machine is operated at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range.

The machine switch, if any, is then moved to the “off” position and the machine is disconnected from the supply by means of the plug.

One second after disconnection, the voltage between the pins of the plug is measured with an instrument which does not appreciably affect the value to be measured.

This voltage shall not exceed 34 V. The test is performed only if the capacitor is rated at more than 0.1 μ F.

A revision of the sub-clause is under consideration.

8.9 There shall be no energy hazards in operator-access areas.

Compliance is checked by means of the standard test finger as detailed in Sub-clause 8.1, except that it is acceptable to touch high energy parts as long as it is not possible to touch both poles simultaneously (i.e. bridge).

For the purpose of this sub-clause, where one terminal of a supply is earthed, earth metal parts are considered as one pole.

9. Starting of motor-operated machines

9.1 Motors shall start under all normal voltage conditions which may occur in use.

Centrifugal and other automatic starting switches shall operate reliably and without contact chattering.

Motors to be started by hand shall cause no danger if they are started in the wrong direction.

Compliance is checked by starting the machine three times at a voltage equal to 0.85 times rated voltage, with the machine at room temperature at the beginning of the test. Each start of the motor is to be made under conditions representing the beginning of normal operation (the beginning of the normal operating cycle in the case of an automatic machine) and the motor is to be allowed to come to rest between successive starts.

Machines provided with motors having other than centrifugal starting switches are to have the above test repeated with a voltage equal to 1.06 times rated voltage.

Motors to be started by hand are started in the correct direction and if possible in the wrong direction.

In all cases the machine shall function safely.

The supply source is such that there is no drop in voltage, during the test, of more than 1%.

This sub-clause applies only if failure to start could result in a hazard within the meaning of this standard.

9.2 The starting current shall not blow a quick-acting fuse with a rated current:

- according to the marking, if the rated current of the appropriate quick-acting fuse is marked on the machine;
- equal to the rated current of the machine with a minimum of 10 A for machines having voltage ratings greater than 130 V and 15 A for machines having voltage ratings 130 V and less, if the rated current of the appropriate fuse is not marked on the machine.

Cette prescription ne s'applique pas si les trois conditions suivantes sont remplies:

1. La machine est soit une machine fixe, soit une machine installée à poste fixe.
2. La machine démarre et fonctionne normalement avec un fusible à action retardée.
3. Le calibre et le type du fusible à action retardée approprié sont indiqués dans les instructions pour la machine et/ou dans les instructions d'installation des machines.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

La machine est reliée en série avec un fil d'argent de 85 mm de longueur, ayant le diamètre indiqué dans le tableau suivant:

Courant nominal du coupe-circuit (A)	Diamètre du fil d'argent (mm)	
	Durée de démarrage ne dépassant pas 1 s	Durée de démarrage dépassant 1 s
10	0,29	0,39
16	0,39	0,52
20	0,46	0,60
25	0,53	0,66

Le fil a une teneur d'au moins 99,9% d'argent, et il est tendu horizontalement le long de l'axe de symétrie d'une boîte ayant pour dimensions intérieures 80 mm × 80 mm × 150 mm.

La charge de la machine est telle que les conditions de démarrage soient les plus défavorables se produisant en usage normal.

La machine est alors démarrée dix fois sous une tension égale à 0,9 fois la tension nominale et dix fois sous une tension égale à 1,1 fois la tension nominale. L'intervalle entre deux démarrages consécutifs est choisi suffisamment long pour empêcher un échauffement excessif, mais est au moins égal à 5 min.

Pendant l'essai, le fil d'argent ne doit pas fondre et tout dispositif de protection contre les surcharges ne doit pas fonctionner.

*La source d'alimentation est telle qu'il ne se produise pas de chute de tension appréciable pendant l'essai.
Une révision de cet essai est à l'étude.*

- 9.3 Les dispositifs de protection contre les surcharges ne doivent pas fonctionner dans les conditions normales de démarrage.

La vérification est effectuée par l'essai de l'article 9.

10. Puissance et courant

- 10.1 Lorsque la puissance absorbée de la machine est exprimée en termes de courant, elle ne doit pas dépasser 10% de la valeur indiquée.

Lorsque la puissance est exprimée en watts, elle ne doit pas dépasser:

Puissance absorbée (W)	Ecart
Jusqu'à 33,3 inclus	+ 10 W
Au-dessus de 33,3 à 150 inclus	+ 30%
Au-dessus de 150 à 300 inclus	+ 45 W
Au-dessus de 300	+ 15%

This requirement does not apply if all three of the following conditions are met:

1. The machine is either a fixed or stationary office machine.
2. The machine will start and operate normally on a time lag fuse.
3. The machine and/or installation instruction is marked with the size and type of time lag fuse required.

Compliance is checked by the following test.

The machine is connected in series with a silver wire, having a length of 85 mm and a diameter as shown in the following table:

Rated current of fuse (A)	Diameter of silver wire (mm)	
	Starting time not exceeding 1 s	Starting time exceeding 1 s
10	0.29	0.39
16	0.39	0.52
20	0.46	0.60
25	0.53	0.66

The wire has a silver content not less than 99.9% and is stretched horizontally along the centre line of a box with inside dimensions of 80 mm × 80 mm × 150 mm.

The machine is so loaded that the conditions for starting are the most unfavourable encountered in normal use.

The machine is then started ten times at a voltage equal to 0.9 times rated voltage and ten times at a voltage equal to 1.1 times rated voltage. The interval between consecutive starts is made sufficiently long to prevent undue heating, but not less than 5 min.

During the test, the silver wire shall not melt and neither shall any overload protection device operate.

*The supply source is such that there is no significant drop in voltage during the test.
A revision of this test is under consideration.*

9.3 Overload protection devices shall not operate under normal starting conditions.

The test of Clause 9 checks compliance with this requirement.

10. Input and current

- 10.1 When the input of the machine is expressed in current, it shall not exceed 10% of the marked value. When the input is expressed in watts, it shall not exceed:

Rated input (W)	Deviation
Up to and including 33.3	+ 10 W
Over 33.3 up to and including 150	+ 30%
Over 150 up to and including 300	+ 45 W
Over 300	+ 15%

La vérification consiste à mesurer la puissance absorbée par la machine fonctionnant sous la tension nominale et dans les conditions de dégagement utile de chaleur et/ou en charge normale quand la puissance absorbée est devenue constante. Dans le cas où la charge de la machine varie au cours du cycle de fonctionnement, le courant est mesuré au moyen d'un ampèremètre enregistreur ou la puissance est mesurée au moyen d'un wattheuremètre et est déterminée comme la valeur moyenne de la puissance absorbée pendant un intervalle approprié.

Pour les machines portant l'indication d'une plage nominale de tensions ayant des limites différant de plus de 10 % de la valeur moyenne de la plage, les écarts admissibles s'appliquent pour les deux limites de la plage.

Pour les machines à moteur, l'écart négatif n'est pas limité.

11. Echauffements

11.1 Les machines et leur entourage ne doivent pas atteindre en usage normal des températures excessives.

11.2 *La vérification consiste à déterminer les échauffements des différentes parties dans les conditions suivantes.*

Les machines portatives sont suspendues dans leur position normale, en air calme.

Les machines à encastrer ou à fixer à un mur doivent être encastrées ou fixées conformément aux indications du constructeur.

Les machines utilisées normalement sur le sol ou sur une table sont placées dans un coin d'essai, aussi près des parois que possible à moins que des indications spéciales ne soient données en ce qui concerne leur installation. Le coin d'essai est constitué de deux parois à angle droit, d'un plancher et, si nécessaire, d'un plafond, ces parties étant en contreplaqué peint en noir mat de 20 mm d'épaisseur.

11.3 *Les échauffements des enroulements sont déterminés par la méthode de variation de résistance, sauf si les enroulements ne sont pas uniformes ou si les connexions nécessaires pour la mesure de la résistance présentent de sévères complications. Dans ce cas, la mesure est effectuée au moyen de couples thermoélectriques.*

Ces échauffements sont déterminés 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. Les couples thermoélectriques employés pour déterminer l'échauffement de la surface des parois, du plancher et du plafond sont scellés sur la surface ou sont fixés sur la face intérieure de plaquettes en cuivre ou laiton noirci, de 15 mm de diamètre et de 1 mm d'épaisseur, encastrées de niveau avec la surface.

Tout en se conformant au paragraphe 11.2 la position de la machine est telle que les parties susceptibles d'atteindre les températures les plus élevées soient en contact avec les plaquettes. Pour la détermination des échauffements des poignées, des boutons, des manettes et des organes analogues, sont prises en considération toutes les parties qui sont saisies en usage normal et, pour les organes en matière isolante, les parties en contact avec du métal chaud.

L'échauffement de l'isolation électrique, autre que celle des enroulements, est déterminé à la surface de l'isolation, aux endroits où un défaut pourrait provoquer un court-circuit, établir un contact entre les parties actives dangereuses et les parties métalliques accessibles, provoquer un contournement de l'isolation ou réduire les lignes de fuite ou les distances dans l'air au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 29.

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

11.4 *Les machines sont mises en fonctionnement sous la charge normale et sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois la tension nominale minimale et 1,06 fois la tension nominale maximale.*