

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60364-5-51

Troisième édition
Third edition
1997-06

Installations électriques des bâtiments –

**Partie 5:
Choix et mise en œuvre des matériels
électriques –
Chapitre 51: Règles communes**

Electrical installations of buildings –

**Part 5:
Selection and erection of electrical equipment –
Chapter 51: Common rules**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60364-5-51: 1997

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 60878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 60027, de la CEI 60417, de la CEI 60617 et/ou de la CEI 60878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV 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 publications:

- IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 60878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 60027, IEC 60417, IEC 60617 and/or IEC 60878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60364-5-51

Troisième édition
Third edition
1997-06

Installations électriques des bâtiments –

**Partie 5:
Choix et mise en œuvre des matériels
électriques –
Chapitre 51: Règles communes**

Electrical installations of buildings –

**Part 5:
Selection and erection of electrical equipment –
Chapter 51: Common rules**

© IEC 1997 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
510 Règles communes	6
511 Conformité aux normes	8
512 Conditions de service et influences externes	10
513 Accessibilité	30
514 Identification	30
515 Indépendance des matériels	32
Tableau 51A	14 à 30
Annexe A – Bibliographie	36

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-5-51:1997

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
510 Common rules.....	7
511 Compliance with standards	9
512 Operational conditions and external influences	11
513 Accessibility	31
514 Identification	31
515 Prevention of mutual detrimental influence	33
Table 51A.....	15 to 31
Annex A – Bibliography.....	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 51: Règles communes

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60364-5-51 a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques des bâtiments.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1994, l'amendement 1 (1995) et le corrigendum relatif au nouveau tableau 51A diffusé pour approbation sous les références 64/899/RQ et 64/933/RQ.

Cette édition constitue une réimpression mise à jour de la deuxième édition de la norme internationale.

Le texte de cette norme est issu de la première édition et des documents suivants:

FDIS	Rapports de vote
64(BC)246 64/770/FDIS	64(BC)253 64/821/RVD

ainsi que du corrigendum relatif au nouveau tableau 51A.

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

**Part 5: Selection and erection of electrical equipment –
Chapter 51: Common rules**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60364-5-51 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations of buildings.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1994, amendment 1 (1995) and corrigendum relative to the new table 51A circulated for approval under the references 64/899/Q and 64/933/RQ.

This edition constitutes an updated reprint of the second edition of the International Standard.

The text of this standard is based on the first edition and on the following documents:

FDIS	Reports on voting
64(CO)246 64/770/FDIS	64(CO)253 64/821/RVD

and also on the corrigendum relative to the new table 51A.

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the reports on voting indicated in the above table.

Annex A is given for information only.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

**Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques –
Chapitre 51: Règles communes**

510 RÈGLES COMMUNES

510.1 Domaine d'application

Le présent chapitre traite du choix du matériel et de sa mise en oeuvre. Il doit permettre de satisfaire aux mesures de protection pour assurer la sécurité, aux prescriptions pour assurer un fonctionnement satisfaisant de l'installation pour l'utilisation prévue et aux prescriptions appropriées aux conditions d'influences externes prévisibles. Les matériels doivent être choisis et installés de façon à satisfaire aux règles énoncées dans le présent chapitre et, pour autant qu'elles leur soient applicables, à celles des autres chapitres de cette norme.

510.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions variables pour la présente partie de la CEI 60364. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60364 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60073: 1991, *Codage des dispositifs indicateurs et des organes de commande par couleurs et moyens supplémentaires*

CEI 60255-22-1: 1988, *Relais électriques – Partie 22: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Première partie: Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz*

CEI 60364-3: 1993, *Installations électriques des bâtiments – Partie 3: Détermination des caractéristiques générales*

CEI 60364-4-41: 1992, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-4-442: 1993, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 442: Protection des installations à basses tensions contre les défauts à la terre dans les installations à haute tension*

CEI 60364-4-443: 1990, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres*

CEI 60364-4-444: 1996, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 444: Protection contre les interférences électromagnétiques (IEM) dans les installations des bâtiments*

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 51: Common rules

510 COMMON RULES

510.1 Scope

This chapter deals with the selection of equipment and its erection. It shall provide compliance with the measures of protection for safety, the requirements for proper functioning for intended use of the installation, and the requirements appropriate to the external influences foreseen. Every item of equipment shall be selected and erected so as to allow compliance with the rules stated in the following clauses of this chapter and the relevant rules in other chapters of this standard.

510.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60364. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60364 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60073: 1991, *Coding of indicating devices and actuators by colours and supplementary means*

IEC 60255-22-1: 1988, *Electrical relays – Part 22: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Part 1: 1 MHz burst disturbance tests*

IEC 60364-3: 1993, *Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of general characteristics*

IEC 60364-4-41: 1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*

IEC 60364-4-442: 1993, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 442: Protection of low-voltage installations against faults between high-voltage systems and earth*

IEC 60364-4-443: 1990, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*

IEC 60364-4-444: 1996, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 444: Protection against electromagnetic interferences (EMI) in installations of buildings*

CEI 60364-4-45: 1984, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 45: Protection contre les baisses de tension*

CEI 60364-5-54: 1980, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 54: Mise à la terre et conducteurs de protection*

CEI 60446: 1989, *Identification des conducteurs par les couleurs ou par des repères numériques*

CEI 60447: 1993, *Interface homme-machine (IHM) – Principes de manoeuvre*

CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60707: 1981, *Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage*

CEI 60721-3-3: 1987, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

CEI 60721-3-4: 1987, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries*

CEI 60750: 1993, *Repérage d'identification du matériel en électrotechnique*

CEI 61000-2-5: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 5: Classification des environnements électromagnétiques*

CEI 61000-4-12: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 12: Essai d'immunité aux ondes oscillatoires – Publication fondamentale en CEM*

CEI 61024-1: 1990, *Protection des structures contre la foudre – Première partie: Principes généraux*

CEI 61082: *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique*

511 CONFORMITÉ AUX NORMES

511.1 Les matériels doivent satisfaire aux normes de la CEI qui leur sont applicables ainsi qu'à toute norme de l'ISO qui les concerne.

511.2 A défaut de normes CEI ou ISO applicables, les matériels concernés doivent être choisis par accord spécial entre le maître d'oeuvre et l'installateur.

IEC 60364-4-45: 1984, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 45: Protection against undervoltage*

IEC 60364-5-54: 1980, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*

IEC 60446: 1989, *Identification of conductors by colours or numerals*

IEC 60447: 1993, *Man-machine interface (MMI) – Actuating principles*

IEC 60617: *Graphic symbols for diagram*

IEC 60707: 1981, *Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source*

IEC 60721-3-3: 1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at weather-protected locations*

IEC 60721-3-4: 1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at non-weatherprotected locations*

IEC 60750: 1993, *Item designation in electrotechnology*

IEC 61000-2-5: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments*

IEC 61000-4-12: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 12: Oscillatory waves immunity test – Basic EMC Publication*

IEC 61024-1: 1990, *Protection of structures against lightning – Part 1: General principles*

IEC 61082: *Preparation of documents used in electrotechnology*

511 COMPLIANCE WITH STANDARDS

511.1 Every item of equipment shall comply with such IEC standards as are appropriate and, in addition, with any applicable standards of the ISO.

511.2 Where there are no applicable IEC or ISO standards, the item of equipment concerned shall be selected by special agreement between the person specifying the installation, and the installer.

512 CONDITIONS DE SERVICE ET INFLUENCES EXTERNES

512.1 Conditions de service

512.1.1 Tension

Les matériels doivent être adaptés à la tension nominale (valeur efficace en courant alternatif) de l'installation.

Si, dans une installation IT, le conducteur neutre est distribué, les matériels connectés entre une phase et le neutre doivent être isolés pour la tension entre phases.

NOTE – Pour certains matériels, il peut être nécessaire de tenir compte de la tension la plus élevée ou la plus faible susceptible de se présenter en régime normal.

512.1.2 Courant

Les matériels doivent être choisis compte tenu du courant d'emploi (valeur efficace en courant alternatif) qui les parcourt en service normal.

Il y a également lieu de considérer le courant susceptible de les parcourir dans des conditions anormales, en tenant compte de la durée du passage d'un tel courant en fonction des caractéristiques de fonctionnement des dispositifs de protection.

512.1.3 Fréquence

Si la fréquence a une influence sur les caractéristiques des matériels, la fréquence assignée des matériels doit correspondre à la fréquence du courant dans le circuit correspondant.

512.1.4 Puissance

Les matériels choisis d'après leurs caractéristiques de puissance, doivent être appropriés aux conditions normales de service compte tenu de coefficients d'utilisation.

512.1.5 Compatibilité

A moins que les dispositions appropriées ne soient prises lors de la mise en oeuvre, les matériels doivent être choisis de manière à n'apporter, en service normal, de troubles ni aux autres matériels ni au réseau d'alimentation, y compris lors de manoeuvres.

512.2 Influences externes

512.2.1 Les matériels électriques doivent être choisis et mis en oeuvre conformément aux prescriptions du tableau 51A; ce tableau indique les caractéristiques des matériels en fonction des influences externes auxquelles ils peuvent être soumis, et qui sont définies au chapitre 32.

Les caractéristiques des matériels sont déterminées, soit par un degré de protection, soit par la conformité à des essais.

512.2.2 Lorsqu'un matériel ne comporte pas, par construction, les caractéristiques correspondant aux influences externes du local (ou de l'emplacement), il peut néanmoins être utilisé à condition qu'il soit pourvu, lors de la réalisation de l'installation, d'une protection complémentaire appropriée. Cette protection ne doit pas nuire aux conditions de fonctionnement du matériel ainsi protégé.

512 OPERATIONAL CONDITIONS AND EXTERNAL INFLUENCES

512.1 Operational conditions

512.1.1 Voltage

Equipment shall be suitable for the nominal voltage (r.m.s. value for a.c.) of the installation.

If, in IT installations, the neutral conductor is distributed, equipment connected between phase and neutral shall be insulated for the voltage between phases.

NOTE – For certain equipment, it may be necessary to take account of the highest and/or lowest voltage likely to occur in normal service.

512.1.2 Current

Equipment shall be selected for the design current (r.m.s. value for a.c.) which it has to carry in normal service.

Equipment shall also be capable of carrying the currents likely to flow in abnormal conditions for such periods of time as are determined by the characteristics of the protective devices.

512.1.3 Frequency

If frequency has an influence on the characteristics of equipment, the rated frequency of the equipment shall correspond to the frequency of the current in the circuit concerned.

512.1.4 Power

Equipment selected for its power characteristics shall be suitable for the normal operational conditions taking account of the load factor.

512.1.5 Compatibility

Unless other suitable precautions are taken during erection, all equipment shall be selected so that it will not cause harmful effects on other equipment nor impair the supply during normal service, including switching operations.

512.2 External influences

512.2.1 Electrical equipment shall be selected and erected in accordance with the requirements of table 51A, which indicates the characteristics of equipment necessary according to the external influences to which the equipment may be subjected, as such influences are defined in chapter 32.

Equipment characteristics shall be determined either by a degree of protection or by conformity to tests.

512.2.2 If the equipment does not, by its construction, have the characteristics relevant to the external influences of its location, it may nevertheless be used on condition that it is provided with appropriate additional protection in the erection of the installation. Such protection shall not adversely affect the operation of the equipment thus protected.

512.2.3 Lorsque différentes influences externes se produisent simultanément, leurs effets peuvent être indépendants ou s'influencer mutuellement et les degrés de protection doivent être choisis en conséquence.

512.2.4 Le choix des caractéristiques des matériels en fonction des influences externes est nécessaire, non seulement pour leur fonctionnement correct, mais aussi pour garantir la fiabilité des mesures de protection pour assurer la sécurité conformément aux règles des chapitres 41 à 46. Les mesures de protection associées à la construction des matériels sont en effet valables pour des conditions d'influences externes données dans la mesure où les essais correspondants prévus par les spécifications des matériels sont effectués dans ces conditions d'influences externes.

NOTES

1 Dans le cadre de la présente norme, les classes suivantes d'influences externes sont considérées conventionnellement comme normales:

AA Température ambiante	AA4
AB Humidité atmosphérique	AB4
Autres conditions d'environnement (AC à AR)	XX1 de chaque paramètre
Conditions d'utilisation et de construction des bâtiments (B et C)	XX1 pour tous les paramètres, excepté XX2 pour le paramètre BC

2 Le mot «normal» figurant dans la troisième colonne du tableau signifie que le matériel doit satisfaire d'une façon générale aux normes de la CEI qui lui sont applicables.

512.2.3 When different external influences occur simultaneously, they may have independent or mutual effect and the degree of protection shall be provided accordingly.

512.2.4 The selection of equipment according to external influences is necessary not only for proper functioning, but also to ensure the reliability of the measures of protection for safety complying with the rules of chapters 41 to 46. Measures of protection afforded by the construction of equipment are valid only for the given conditions of external influence if the corresponding equipment specification tests are made in these conditions of external influence.

NOTES

1 For the purpose of this standard, the following classes of external influences are conventionally regarded as normal:

AA Ambient temperature	AA4
AB Atmospheric humidity	AB4
Other environmental conditions (AC to AR)	XX1 of each parameter
Utilization and construction of buildings (B and C)	{ XX1 of each parameter, except XX2 for the parameter BC

2 The word "normal" appearing in the third column of the table signifies that the equipment must generally satisfy applicable IEC standards.

Tableau 51A

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence
A	Conditions d'environnement		
AA	Température ambiante (321.1)		
AA1	–60 °C + 5 °C	Matériel spécialement étudié ou dispositions appropriées*	– Comprend la plage de température de la classe 3K8 de la CEI 60721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Partie de la plage de température de la classe 4K4 de la CEI 60721-3-4, la température inférieure de l'air étant limitée à –60 °C et la température supérieure de l'air à +5 °C.
AA2	–40 °C + 5 °C		– Partie de la plage de température de la classe 3K7 de la CEI 60721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Comprend partie de la plage de température de la classe 4K3 de la CEI 60721-3-4, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C.
AA3	–25 °C + 5 °C		– Partie de la plage de température de la classe 3K6 de la CEI 60721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Comprend la plage de température de la classe 4K1 de la CEI 60721-3-4, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C.
AA4	–5 °C + 40 °C		– Partie de la plage de température de la classe 3K5 de la CEI 60721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +40 °C.
AA5	+ 5 °C + 40 °C	Normal	– Identique à la plage de température de la classe 3K3 de la CEI 60721-3-3.
AA6	+ 5 °C + 60 °C	Matériel spécialement étudié ou dispositions appropriées*	– Partie de la plage de température de la classe 3K7 de la CEI 60721-3-3, la température inférieure de l'air étant limitée à +5 °C et la température supérieure de l'air à +60 °C. Comprend la plage de température de la classe 4K4 de la CEI 60721-3-4, la plage inférieure étant limitée à +5 °C.
* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale) ** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. *** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.			

Table 51A

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference
A	<i>Environmental conditions</i>		
AA	<i>Ambient temperature (321.1)</i>		
AA1	–60 °C + 5 °C	Specially designed equipment or appropriate arrangements*	Includes temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K8, with high air temperature restricted to +5 °C. Part of temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K4, with low air temperature restricted to –60 °C and high air temperature restricted to +5 °C.
AA2	–40 °C + 5 °C		Part of temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K7, with high air temperature restricted to +5 °C. Includes part of temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K3, with high air temperature restricted to +5 °C.
AA3	–25 °C + 5 °C		Part of temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K6, with high air temperature restricted to +5 °C. Includes temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K1, with high air temperature restricted to +5 °C.
AA4	–5 °C + 40 °C	Normal (in certain cases special precautions may be necessary)	Part of the temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K5, with the high air temperatures restricted to +40 °C.
AA5	+5 °C + 40 °C	Normal	Identical to temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K3
AA6	+5 °C + 60 °C	Specially designed equipment or appropriate arrangements*	Part of temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K7, with low air temperature restricted to +5 °C and high air temperature restricted to +60 °C. Includes temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K4 with low air temperature restricted to +5 °C
* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. *** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.			

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence		
AA7	−25 °C +55 °C −50 °C +40 °C	Matériel spécialement étudiés ou dispositions appropriées.*	– Identique à la plage de température de la classe 3K6 de la CEI 60721-3-3 – Identique à la plage de température de la classe 4K3 de la CEI 60721-3-4		
AA8					
AB	<i>Humidité atmosphérique (321.2)</i> Se référer à la note 2 de l'article 321.2 et à l'annexe B du chapitre 32				
	Température de l'air °C a) faible b) élevée	Humidité relative % c) faible d) élevée	Humidité absolue g/m ³ e) faible f) élevée		
AB1	−60 +5	3 100	0,003 7	Des dispositions particulières doivent être prises***	Comprend la plage de température de la classe 3K8 de la CEI 60721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Partie de la plage de température de la classe 4K4 de la CEI 60721-3-4, la température inférieure de l'air étant limitée à −60 °C et la température supérieure de l'air à +5 °C.
AB2	−40 +5	10 100	0,1 7	Des dispositions particulières doivent être prises***	Partie de la plage de température de la classe 3K7 de la CEI 60721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Comprend une partie de la plage de température de la classe 4K3 de la CEI 60721-3-4, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C.
AB3	−25 +5	10 100	0,5 7	Des dispositions particulières doivent être prises***	Partie de la plage de température de la classe 3K6 de la CEI 60721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Comprend une partie de la plage de température de la classe 4K1 de la CEI 60721-3-4, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C.
AB4	−5 +40	5 95	1 29	Normal**	Identique à la plage de température de la classe 3K5 de la CEI 60721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +40 °C.
AB5	+5 +40	5 85	1 25	Normal**	Identique à la plage de température de la classe 3K3 de la CEI 60721-3-3.

* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale)

** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites.

*** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference		
AA7	–25 °C +55 °C	Specially designed equipment or appropriate arrangements.*	– Identical with temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K6		
AA8	–50 °C +40 °C		– Identical with temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K3		
AB	Atmospheric humidity (321.2) Refer to note 2 of clause 321.2 and appendix B of chapter 32				
	Air temperature °C a) low b) high	Relative humidity % c) low d) high	Absolute humidity g/m ³ e) low f) high		
AB1	–60 +5	3100	0,003 7	Appropriate arrangements shall be made***	Includes temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K8 with high air temperature restricted to +5 °C. Part of temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K4, with low air temperature restricted to –60 °C and high air temperature restricted to +5 °C.
AB2	–40 +5	10 100	0,1 7	Appropriate arrangements shall be made***	Part of temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K7, with high temperature restricted to +5 °C. Part of temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K4, with low air temperature restricted to –60 °C and high air temperature restricted to +5 °C.
AB3	–25 +5	10 100	0,5 7	Appropriate arrangements shall be made***	Part of temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K6, with high air temperature restricted to +5 °C. Includes temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K1, with high air temperature range restricted to +5 °C.
AB4	–5 +40	595	1 29	Normal**	Identical with temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K5. The high air temperature restricted to +40 °C.
AB5	+5 +40	585	1 25	Normal**	Identical with temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K3.

* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication).

** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences.

*** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.

Code	Influences externes						Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence		
AB6	+5	+60	10	100	1	35	Des dispositions particulières doivent être prises***	Partie de la plage de température de la classe 3K7 de la CEI 60721-3-3, la température inférieure de l'air étant limitée à +5 °C et la température supérieure de l'air à +60 °C. Comprend la plage de température de la classe 4K4 de la CEI 60721-3-4, la température inférieure étant limitée à +5 °C.		
AB7	-25	+55	10	100	0,5	29	Des dispositions particulières doivent être prises***	Identique à la plage de température de la classe 3K6 de la CEI 60721-3-3.		
AB8	-50	+40	15	100	0,04	36	Des dispositions particulières doivent être prises***	Identique à la plage de température de la classe 4K3 de la CEI 60721-3-4.		
AC	<i>Altitude</i> (321.3)						Normal ** Peut nécessiter des précautions spéciales telles qu'application de facteurs de déclassement NOTE – Pour certaines catégories de matériels, des mesures spéciales peuvent être nécessaires à partir de 1 000 m d'altitude			
AC1	≤2 000 m									
AC2	>2 000 m									
AD	<i>Présence d'eau</i> (321.4)						IPX0 IPX1 ou IPX2 IPX3 IPX4 IPX5 IPX6 IPX7 IPX8	CEI 60721-3-4 classe 4Z6 CEI 60721-3-3 classe 3Z7 CEI 60721-3-3 classe 3Z8 CEI 60721-3-4 classe 4Z7 CEI 60721-3-3 classe 3Z9 CEI 60721-3-4 classe 4Z7 CEI 60721-3-3 classe 3Z10 CEI 60721-3-4 classe 4Z8 CEI 60721-3-4 classe 4Z9		
AD1	Négligeable									
AD2	Chutes de gouttes d'eau									
AD3	Aspersion d'eau									
AD4	Projections d'eau									
AD5	Jets d'eau									
AD6	Paquets d'eau									
AD7 AD8	Immergeables Submersibles									
AE	<i>Présence de corps solides</i> (321.5)						IP0X IP3X IP4X IP5X si la pénétration de la poussière ne perturbe pas le fonctionnement des matériels. IP6X si la poussière ne doit pas pénétrer dans les matériels IP6X	CEI 60721-3-3 classe 3S1 CEI 60721-3-4 classe 4S1 CEI 60721-3-3 classe 3S2 CEI 60721-3-4 classe 4S2 CEI 60721-3-3 classe 3S3 CEI 60721-3-4 classe 4S3 CEI 60721-3-3, classe 3S2 CEI 60721-3-4, classe 4S2 CEI 60721-3-3, classe 3S3 CEI 60721-3-4, classe 4S3 CEI 60721-3-3, classe 3S4 CEI 60721-3-4, classe 4S4		
AE1	Négligeable									
AE2	Petits objets (2,5 mm)									
AE3	Très petits objets (1 mm)									
AE4	Poussière légère									
AE5	Poussière moyenne									
AE6	Poussière importante									

* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale)

** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites.

*** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.

* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale)

** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites.

*** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.

Table 51A (continued)

Code	External influences						Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference
AB6	+5	+60	10	100	1	35	Appropriate arrangements shall be made***	Part of temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K7, with low air temperature restricted to +5 °C and high air temperature restricted to +60 °C. Includes temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K4 with low air temperature restricted to +5 °C.
AB7	-25	+55	10	100	0,5	29	Appropriate arrangements shall be made***	Identical with temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K6.
AB8	-50	+40	15	100	0,04	36	Appropriate arrangements shall be made***	Identical with temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K3.
AC AC1 AC2	<i>Altitude (321.3)</i> ≤2 000 m >2 000 m						Normal** May necessitate special precautions such as the application of derating factors. NOTE – For some equipment special arrangements may be necessary at altitudes of 1 000 m and above.	
AD AD1 AD2 AD3 AD4 AD5 AD6 AD7 AD8	<i>Presence of water (321.4)</i> Negligible Free-falling drops Sprays Splashes Jets Waves Immersion Submersion						IPX0 IPX1 or IPX2 IPX3 IPX4 IPX5 IPX6 IPX7 IPX8	IEC 60721-3-4 class 4Z6 IEC 60721-3-3 class 3Z7 IEC 60721-3-3 class 3Z8 IEC 60721-3-4 class 4Z7 IEC 60721-3-3 class 3Z9 IEC 60721-3-4 class 4Z7 IEC 60721-3-3 class 3Z10 IEC 60721-3-4 class 4Z8 IEC 60721-3-4 class 4Z9
AE AE1 AE2 AE3 AE4 AE5 AE6	<i>Presence of foreign solid bodies (321.5)</i> Negligible small objects (2,5 mm) very small objects (1 mm) Light dust Moderate dust Heavy dust						IP0X IP3X IP4X IP5X if dust penetration is not harmful to the functioning of the equipment. IP6X if dust should not penetrate equipment IP6X	IEC 60721-3-3 class 3S1 IEC 60721-3-4 class 4S1 IEC 60721-3-3 class 3S2 IEC 60721-3-4 class 4S2 IEC 60721-3-3 class 3S3 IEC 60721-3-4 class 4S3 IEC 60721-3-3, class 3S2 IEC 60721-3-4, class 4S2 IEC 60721-3-3, class 3S3 IEC 60721-3-4, class 4S3 IEC 60721-3-3, class 3S4 IEC 60721-3-4, class 4S4

* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication).

** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences.

*** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.

Tableau 51A (suite)

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence
AF AF1 AF2 AF3 AF4	<i>Présence de substances corrosives ou polluantes</i> (321.6) Négligeable Atmosphériques Intermittente ou accidentelle Permanente	Normal ** Suivant nature des agents (par exemple, conformité à l'essai au brouillard salin, selon CEI 60068-2-11: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, deuxième partie: Essai Ka: Brouillard salin) Protection contre la corrosion définie par les spécifications concernant les matériels Matériels spécialement étudiés suivant la nature des agents	CEI 60721-3-3 classe 3C1 CEI 60721-3-4 classe 4C1 CEI 60721-3-3 classe 3C2 CEI 60721-3-4 classe 4C2 CEI 60721-3-3 classe 3C3 CEI 60721-3-4 classe 4C3 CEI 60721-3-3 classe 3C4 CEI 60721-3-4 classe 4C4
AG AG1 AG2 AG3	<i>Contraintes mécaniques</i> (321.7) <i>Chocs</i> (321.7.1) Faibles Moyens Importants	Normal, par exemple matériel à usage domestique et analogues Matériel à usage industriel, si applicable, ou protection renforcée Protection renforcée	CEI 60721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 CEI 60721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3 CEI 60721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 CEI 60721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6 CEI 60721-3-3, classes 3M7/3M8 CEI 60721-3-4, classes 4M7/4M8
AH AH1 AH2 AH3	<i>Vibrations</i> (321.7.2) Faibles Moyennes Importantes	Normal** Matériel spécialement étudié ou dispositions spéciales	CEI 60721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 CEI 60721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3 CEI 60721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 CEI 60721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6 CEI 60721-3-3, classes 3M7/3M8 CEI 60721-3-4, classes 4M7/4M8
AJ	<i>Autres contraintes mécaniques</i> (321.7.3)	A l'étude	
AK AK1 AK2	<i>Présence de flore ou de moisissures</i> (321.8) Négligeable Risques	Normal** Protections spéciales telles que: – degré de protection augmenté (voir AE) – matériels spéciaux ou revêtements protégeant les enveloppes – dispositions pour éviter la présence de flore	CEI 60721-3-3 classe 3B1 CEI 60721-3-4 classe 4B1 CEI 60721-3-3 classe 3B2 CEI 60721-3-4 classe 4B2
* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale) ** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. *** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.			

Table 51A (continued)

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference
AF AF1	<i>Presence of corrosive or polluting substances</i> (321.6) Negligible	Normal**	IEC 60721-3-3 class 3C1 IEC 60721-3-4 class 4C1
AF2	Atmospheric	According to the nature of substances (for example, satisfaction of salt mist test according to IEC 60068-2-11: Basic environmental testing procedures, part 2, Tests: Test Ka: Salt mist)	IEC 60721-3-3 class 3C2 IEC 60721-3-4 class 4C2
AF3	Intermittent or accidental	Protection against corrosion according to equipment specification	IEC 60721-3-3 class 3C3 IEC 60721-3-4 class 4C3
AF4	Continuous	Equipment specially designed according to the nature of substances	IEC 60721-3-3 class 3C4 IEC 60721-3-4 class 4C4
AG AG1	<i>Mechanical stresses</i> (321.7) <i>Impact</i> (321.7.1) Low severity	Normal, e.g. household and similar equipment	IEC 60721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 IEC 60721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3
AG2	Medium severity	Standard industrial equipment, where applicable, or reinforced protection	IEC 60721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 IEC 60721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6
AG3	High severity	Reinforced protection	IEC 60721-3-3, classes 3M7/3M8 IEC 60721-3-4, classes 4M7/4M8
AH AH1	<i>Vibration</i> (321.7.2) Low severity	Normal**	IEC 60721-3-3, classes 3M1/3M/3M3 IEC 60721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3
AH2	Medium severity	Specially designed equipment or special arrangements	IEC 60721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 IEC 60721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6
AH3	High severity		IEC 60721-3-3, classes 3M7/3M8 IEC 60721-3-4, classes 4M7/4M8
AJ	<i>Other mechanical stresses</i> (321.7.3)	Under consideration	
AK AK1	<i>Presence of flora and/or moulds growth</i> (321.8) No hazard	Normal**	IEC 60721-3-3, class 3B1 IEC 60721-3-4, class 4B1
AK2	Hazard	Special protection, such as: – increased degree of protection (see AE) – special materials or protective coating of enclosures – arrangements to exclude flora from location	IEC 60721-3-3, class 3B2 IEC 60721-3-4, class 4B2
* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. *** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.			

Tableau 51A (suite)

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence
AL AL1 AL2	<i>Présence de faune</i> (321.9) Négligeable Risques	Normal** La protection peut comprendre: – un degré de protection approprié contre la pénétration des corps solides (voir AE) – une résistance mécanique suffisante (voir AG) – des précautions pour éviter la présence de cette faune (telles que nettoyage, emploi de pesticides) – matériels spéciaux ou revêtements protégeant les enveloppes.	CEI 60721-3-3 classe 3B1 CEI 60721-3-4 classe 4B1 CEI 60721-3-3 classe 3B2 CEI 60721-3-4 classe 4B2
AM	<i>Influences électromagnétiques, électrostatiques ou ionisantes</i> (321.10)		Série CEI 61000-2 et série CEI 61000-4
	<i>Phénomènes électromagnétiques de basse fréquence (conduits ou rayonnés)</i> (321.10.1)		
AM-1-1 AM-1-2 AM-1-3	<i>Harmoniques, interharmoniques</i> (321.10.1.1) Niveau spécifié Niveau moyen Niveau important	Il y a lieu de prendre soin que le niveau spécifié ne soit pas altéré Mesures spéciales à la conception de l'installation tels que filtres d'arrêt	Inférieurs au tableau 1 de la CEI 61000-2-2 Conforme au tableau 1 de la CEI 61000-2-2 Localement plus élevé que selon le tableau 1 de la CEI 61000-2-2
AM-2-1 AM-2-2 AM-2-3	<i>Signaux sur le secteur</i> (321.10.1.2) Niveau spécifié Niveau moyen Niveau important	Possibilité: circuits de blocage Pas d'exigence additionnelle Mesures spéciales	Inférieures à celles précisées ci-dessous CEI 61000-2-1 CEI 61000-2-2
AM-3-1 AM-3-2	<i>Variations d'amplitude de la tension</i> (321.10.1.3) Niveau spécifié Niveau moyen	Conformité à la CEI 60364-4-45	
AM-4	<i>Tension déséquilibrée</i> (321.10.1.4)		Conforme à la CEI 61000-2-2
AM-5	<i>Variations de la fréquence fondamentale</i> (321.10.1.5)		±1 Hz suivant la CEI 61000-2-2
AM-6	<i>Tensions basse fréquence induites</i> (321.10.1.6) Non classé	Voir la CEI 60364-4-444 Tenue élevée des systèmes de signalisation et de télécommande de l'appareillage	UIT-T

* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale)

** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites.

*** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.

Table 51A (continued)

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference
AL	<i>Presence of fauna</i> (321.9)		
AL1	No hazard	Normal**	IEC 60721-3-3, class 3B1 IEC 60721-3-4, class 4B1
AL2	Hazard	Protection may include: – an appropriate degree of protection against penetration of foreign solid bodies (see AE) – sufficient mechanical resistance (see AG) – precautions to exclude fauna from the location (such as cleanliness, use of pesticides) – special equipment or protective coating of enclosures	IEC 60721-3-3, class 3B2 IEC 60721-3-4, class 4B2
AM	<i>Electromagnetic, electrostatic, or ionizing influences</i> (321.10)		IEC 61000-2 series IEC 61000-4 series
	<i>Low-frequency electromagnetic phenomena (conducted or radiated)</i> (321.10.1)		
AM-1-1	<i>Harmonics, interharmonics</i> (321.10.1.1) Controlled level	Care should be taken that the controlled situation is not impaired	Lower than table 1 of IEC 61000-2-2
AM-1-2	Normal level	Special measures in the design of the installation, e.g. filters	Complying with table 1 of IEC 61000-2-2 Locally higher than table 1 of IEC 61000-2-2
AM-1-3	High level		
AM-2-1	<i>Signalling voltages</i> (321.10.1.2) Controlled level	Possibly: blocking circuits	Lower than specified below
AM-2-2	Medium level	No additional requirement	IEC 61000-2-1 and IEC 61000-2-2
AM-2-3	High level	Appropriate measures	
AM-3-1	<i>Voltage amplitude variations</i> (321.10.1.3) Controlled level	Compliance with IEC 60364-4-45	
AM-3-2	Normal level		
AM-4	<i>Voltage unbalance</i> (321.10.1.4)		Compliance with IEC 61000-2-2
AM-5	<i>Power frequency variations</i> (321.10.1.5)		±1 Hz according to IEC 61000-2-2
AM-6	<i>Induced low-frequency voltages</i> (321.10.1.6) No classification	Refer to IEC 60364-4-444 High withstand of signal and control systems of switchgear and controlgear	ITU-T
* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. *** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.			

Tableau 51A (suite)

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence
AM-7	<i>Courant continu dans les réseaux alternatifs</i> (321.10.1.7) Non classé	Mesures pour limiter leur présence en niveau et en temps dans les matériels d'utilisation ou à proximité	
AM-8-1	<i>Champs magnétiques rayonnés</i> (321.10.1.8) Niveau moyen	Normal**	Niveau 2 de la CEI 61000-4-8
AM-8-2	Niveau important	Protégé par des mesures appropriées, par exemple écrans ou séparations	Niveau 4 de la CEI 61000-4-8
AM-9-1	<i>Champs électriques</i> (321.10.1.9) Niveau négligeable	Normal**	
AM-9-2	Niveau moyen	voir CEI 61000-2-5	CEI 61000-2-5
AM-9-3	Niveau important	voir CEI 61000-2-5	
AM-9-4	Niveau très important	voir CEI 61000-2-5	
	<i>Phénomènes électromagnétiques à haute fréquence conduits, induits ou rayonnés (continus ou transitoires)</i> (321.10.2)		
AM-21	<i>Tensions ou courants induits oscillatoires</i> (321.10.2.1) Non classé	Normal**	CEI 61000-4-6
AM-22-1	<i>Transitoires unidirectionnels conduits à l'échelle de la nanoseconde</i> (321.10.2.2) Niveau négligeable	Mesures de protection nécessaires (voir 321.10.2.2)	CEI 61000-4-4 Niveau 1
AM-22-2	Niveau moyen	Mesures de protection nécessaires (voir 321.10.2.2)	Niveau 2
AM-22-3	Niveau important	Matériel normal	Niveau 3
AM-22-4	Niveau très important	Matériel de haute immunité	Niveau 4
AM-23-1	<i>Transitoires unidirectionnels conduits à l'échelle de la milliseconde ou microseconde</i> (321.10.2.3) Niveau spécifique	Tenue aux surtensions transitoires des matériels et mesures de protection contre les surtensions prenant en considération la tension nominale d'alimentation et la catégorie de tenue aux surtensions selon la CEI 60364-4-443	CEI 60364-4-443 et paragraphe 321.13 CEI 60364-4-443 et paragraphe 321.13
AM-23-2	Niveau moyen		
AM-23-3	Niveau important		
AM-24-1	<i>Transitoires oscillatoires conduits</i> (321.10.2.4) Niveau moyen	voir CEI 61000-4-12	CEI 61000-4-12
AM-24-2	Niveau important	voir CEI 60255-22-1	CEI 60255-22-1
AM-25-1	<i>Phénomènes rayonnés à haute fréquence</i> (321.10.2.5) Niveau négligeable	Normal** Niveau renforcé	CEI 61000-4-3 Niveau 1
AM-25-2	Niveau moyen		Niveau 2
AM-25-3	Niveau important		Niveau 3
* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale)			
** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites.			
*** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.			

Table 51A (continued)

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference
AM-7	<i>Direct current in a.c. networks</i> (321.10.1.7) No classification	Measures to limit their presence in level and time in the current-using equipment or their vicinity	
AM-8-1 AM-8-2	<i>Radiated magnetic fields</i> (321.10.1.8) Medium level High level	Normal** Protection by appropriate measures e.g. screening and/or separation	Level 2 of IEC 61000-4-8 Level 4 of IEC 61000-4-8
AM-9-1 AM-9-2 AM-9-3 AM-9-4	<i>Electric fields</i> (321.10.1.9) Negligible level Medium level High level Very high level	Normal** Refer to IEC 61000-2-5 Refer to IEC 61000-2-5 Refer to IEC 61000-2-5	IEC 61000-2-5
	<i>High-frequency electromagnetic phenomena conducted, induced or radiated (continuous or transient)</i> (321.10.2)		
AM-21	<i>Induced oscillatory voltages or currents</i> (321.10.2.1) No classification	Normal**	IEC 61000-4-6
AM-22-1 AM-22-2 AM-22-3 AM-22-4	<i>Conducted unidirectional transients of the nanosecond time scale</i> (321.10.2.2) Negligible level Medium level High level Very high level	Protective measures are necessary (see 321.10.2.2) Protective measures are necessary (see 321.10.2.2) Normal equipment High immunity equipment	IEC 61000-4-4 Level 1 Level 2 Level 3 Level 4
AM-23-1 AM-23-2 AM-23-3	<i>Conducted unidirectional transients of the microsecond to the millisecond time scale</i> (321.10.2.3) Controlled level Medium level High level	Impulse withstand of equipment and overvoltage protective means chosen taking into account the nominal supply voltage and the impulse withstand category according to IEC 60364-4-443	IEC 60364-4-443 and subclause 321.13 IEC 60364-4-443 and subclause 321.13
AM-24-1 AM-24-2	<i>Conducted oscillatory transients</i> (321.10.2.4) Medium level High level	Refer to IEC 61000-4-12 Refer to IEC 60255-22-1	IEC 61000-4-12 IEC 60255-22-1
AM-25-1 AM-25-2 AM-25-3	<i>Radiated high-frequency phenomena</i> (321.10.2.5) Negligible level Medium level High level	Normal** Reinforced level	IEC 61000-4-3 Level 1 Level 2 Level 3
* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. *** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.			

Tableau 51A (suite)

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence
AM-31-1 AM-31-2 AM-31-3 AM-31-4	<i>Décharges électrostatiques</i> (321.10.3) Bas niveau Niveau moyen Niveau important Niveau très important	Normal** Normal** Normal** Niveau renforcé	CEI 61000-4-2 Niveau 1 Niveau 2 Niveau 3 Niveau 4
AM-41-1	<i>Ionisation</i> (321.10.4) Non classé	Protection spéciale telle que: – Eloignement de la source – Interposition d'écrans d'enveloppes de matériels spéciaux	
AN AN1 AN2 AN3	<i>Rayonnements solaires</i> (321.11) Négligeable Moyen Elevé	Normal ** Des dispositions appropriées doivent être prises*** Des dispositions appropriées doivent être prises*** De telles dispositions peuvent être, par exemple: – matériels résistants aux ultraviolets – couche colorée spéciale – interposition d'écrans	CEI 60721-3-3 CEI 60721-3-3 CEI 60721-3-4
AP AP1 AP2 AP3 AP4	<i>Effets sismiques</i> (321.12) Négligeables Faibles Moyens Importants	Normal A l'étude	
AQ AQ1 AQ2 AQ3	<i>Coups de foudre</i> Négligeables Indirects Directs	Normal Selon la section 443 de la CEI 60364 Si la protection contre la foudre est nécessaire, elle doit être réalisée selon les prescriptions de la CEI 61024-1.	
AR AR1 AR2 AR3	<i>Mouvements de l'air</i> (321.14) Négligeables Moyens Elevés	Normal** Des dispositions appropriées doivent être prises*** Des dispositions appropriées doivent être prises***	
AS AS1 AS2 AS3	<i>Vent</i> (321.15) Négligeable Moyen Elevé	Normal** Des dispositions appropriées doivent être prises*** Des dispositions appropriées doivent être prises***	

* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale)

** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites.

*** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.

Table 51A (continued)

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference
AM-31-1 AM-31-2 AM-31-3 AM-31-4	<i>Electrostatic discharges</i> (321.10.3) Small level Medium level High level Very high level	Normal** Normal** Normal** Reinforced	IEC 61000-4-2 Level 1 Level 2 Level 3 Level 4
AM-41-1	<i>Ionization</i> (321.10.4) No classification	Special protection such as: Spacings from source Interposition of screens enclosure by special materials	
AN AN1 AN2 AN3	<i>Solar radiation</i> (321.11) Low Medium High	Normal** Appropriate arrangements shall be made*** Appropriate arrangements shall be made*** Such arrangements could be: – material resistant to ultraviolet radiation – special colour coating – interposition of screens	IEC 60721-3-3 IEC 60721-3-3 IEC 60721-3-4
AP AP1 AP2 AP3 AP4	<i>Seismic effects</i> (321.12) Negligible Low severity Medium severity High severity	Normal Under consideration	
AQ AQ1 AQ2 AQ3	<i>Lightning</i> Negligible Indirect exposure Direct exposure	Normal In accordance to section 443 of IEC 60364 If lightning protection is necessary it shall be arranged according to IEC 61024-1	
AR AR1 AR2 AR3	<i>Movement of air</i> (321.14) Low Medium High	Normal** Appropriate arrangements shall be made*** Appropriate arrangements shall be made***	
AS AS1 AS2 AS3	<i>Wind</i> (321.15) Low Medium High	Normal** Appropriate arrangements shall be made*** Appropriate arrangements shall be made***	
* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. *** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.			

Table 51A (suite)

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence																
B	<i>Utilisation</i> (322)																		
BA	<i>Compétences des personnes</i> (322.1)																		
BA1	Ordinaires	Normal**																	
BA2	Enfants	Matériels de degré de protection à IP2X. Inaccessibilité des matériels dont les températures des surfaces accessibles sont supérieures à 80 °C (60 °C pour les crèches et locaux analogues)	Inaccessibilité des matériels électriques. Limitation de la température des surfaces accessibles																
BA3	Handicapés	Suivant la nature de l'infirmité																	
BA4	Averties	Matériel non protégé contre les contacts directs admis seulement dans les locaux qui ne sont accessibles qu'aux personnes dûment autorisées																	
BA5	Qualifiées																		
BB	<i>Résistance électrique du corps humain</i> (322.2)	A l'étude																	
BC	<i>Contacts de personnes avec le potentiel de la terre</i> (322.3)	Classes de matériels suivant la CEI 60536																	
		<table> <tr> <th>0-0I</th><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr> <tr> <td>A</td><td>Y</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr> <td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr> <td>X</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> </table>	0-0I	I	II	III	A	Y	A	A	A	A	A	A	X	A	A	A	
0-0I	I	II	III																
A	Y	A	A																
A	A	A	A																
X	A	A	A																
BC1	Nuls																		
BC2	Faibles																		
BC3	Fréquents																		
BC4	Continus																		
		A l'étude																	
		A Matériels admis X Matériels interdits Y Permis si utilisé comme classe 0	CEI 60364-4-41, paragraphe 413.3																
BD	<i>Evacuation en cas d'urgence</i> (322.4)																		
BD1	(Occupation faible/évacuation facile)	Normal**																	
BD2	(Occupation faible/évacuation difficile)	Matériels constitués de matériaux retardant la propagation de la flamme et le développement des fumées et des vapeurs toxiques. Des prescriptions détaillées sont à l'étude																	
BD3	(Occupation importante/évacuation facile)																		
BD4	(Occupation importante/évacuation difficile)																		
BE	<i>Nature des matières traitées ou entreposées</i> (322.5)																		
BE1	Risques négligeables	Normal**																	
BE2	Risques d'incendie	Matériels constitués de matériaux retardant la propagation de la flamme. Dispositions telles qu'une élévation importante de température ou une étincelle dans les matériaux électriques ne puisse provoquer le feu à l'extérieur	CEI 60364-4-42 CEI 60364-5-51																
BE3	Risques d'explosion	Suivant spécifications du comité d'études 31 de la CEI: Matériel électrique pour atmosphères explosives (voir CEI 60079)	(A l'étude)																

* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale)

** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites.

*** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.

Table 51A (continued)

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference								
B	Utilization (322)										
BA	Capability of persons (322.1)	Normal** Equipment of degrees of protection higher than IP2X. Inaccessibility of equipment with external surface temperature exceeding 80 °C (60 °C for nurseries and the like) According to the nature of the handicap Equipment not protected against direct contact admitted solely in locations which are accessible only to duly authorized persons	Inaccessibility of electrical equipment. Limitation of temperature of accessible surfaces								
BA1	Ordinary										
BA2	Children										
BA3	Handicapped										
BA4	Instructed										
BA5	Skilled										
BB	Electrical resistance of the human body (322.2)	Under consideration									
BC	Contact of persons with earth potential (322.3)	Class of equipment according to IEC 60536	IEC 60364-4-41, subclause 413.3								
BC1	None	<table><tr><td>0</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td></tr><tr><td>A</td><td>Y</td><td>A</td><td>A</td></tr></table>		0	I	II	III	A	Y	A	A
0	I	II		III							
A	Y	A		A							
BC2	Low	<table><tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr></table>		A	A	A	A				
A	A	A	A								
BC3	Frequent	<table><tr><td>X</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr></table>	X	A	A	A					
X	A	A	A								
BC4	Continuous	Under consideration									
BD	Conditions of evacuation in an emergency (322.4)	Normal** Equipment made of material retarding the spread of flame and evolution of smoke and toxic gases. Detailed requirements are under consideration.									
BD1	(Low density/easy exit)										
BD2	(Low density/difficult exit)										
BD3	(High density/easy exit)										
BD4	(High density/difficult exit)										
BE	Nature of processed or stored materials (322.5)	Normal** Equipment made of material retarding the spread of flame. Arrangements such that a significant temperature rise or a spark within electrical equipment cannot initiate an external fire According to the requirements of IEC technical committee 31: Electrical apparatus for explosive atmospheres (see IEC 60079)	IEC 60364-4-42 IEC 60364-5-51								
BE1	No significant risks										
BE2	Fire risks										
BE3	Explosion risks		(Under consideration)								

* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication).

** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences.

*** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.

Tableau 51A (fin)

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en oeuvre des matériels	Référence
BE4	Risques de contamination	Dispositions appropriées telles que: – protection empêchant la chute de bris de lampes ou d'autres objets fragiles – écrans contre les radiations nuisibles telles que rayons infra-rouges ou ultraviolets	
C	<i>Construction des bâtiments (323)</i>		
CA	<i>Matériaux de construction (323.1)</i>		
CA1	Non combustibles	Normal**	
CA2	Combustibles	A l'étude	CEI 60364-4-42
CB	<i>Structure des bâtiments (323.2)</i>		
CB1	Risques négligeables	Normal**	
CB2	Propagation d'incendie	Matériels constitués de matériaux retardant la propagation d'un incendie d'origine non électrique. Barrières coupe-feu. NOTE – Des détecteurs d'incendie peuvent être prévus.	CEI 60364-4-42 CEI 60364-5-52
CB3	Mouvements	Joint de dilatation ou d'expansion sur les canalisations électriques	Joint de dilatation et d'expansion CEI 60364-5-52
CB4	Flexibles ou instables	A l'étude	Canalisations flexibles CEI 60364-5-52
* Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale) ** Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. *** Signifie que des dispositions particulières doivent être prises, par exemple, entre le concepteur de l'installation et le fabricant de matériels, par exemple pour des matériels spécialement étudiés.			

513 ACCESSIBILITÉ

513.1 Généralités

Les matériels, y compris les canalisations, doivent être disposés de façon à faciliter leur manœuvre, leur visite, leur entretien et l'accès à leurs connexions. Ces possibilités ne doivent pas être notablement diminuées par le montage d'appareils dans des enveloppes ou des compartiments.

514 IDENTIFICATION

514.1 Généralités

Des plaques indicatrices ou d'autres moyens appropriés d'identification doivent permettre de reconnaître l'affectation de l'appareillage, à moins que toute possibilité de confusion soit écartée.

Si le fonctionnement d'un appareillage ne peut pas être observé par l'opérateur et qu'il peut en résulter un danger, un dispositif de signalisation conforme dans la mesure applicable à la CEI 60073 et à la CEI 60447, doit être placé de façon à être vu par l'opérateur.

Table 51A (concluded)

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference
BE4	Contamination risks	Appropriate arrangements, such as: – protection against falling debris from broken lamps and other fragile objects – screens against harmful radiation such as infra-red or ultra-violet	
C	<i>Construction of buildings (323)</i>		
CA	<i>Construction materials (323.1)</i>		
CA1	Non combustible	Normal**	
CA2	Combustible	Under consideration	IEC 60364-4-42
CB	<i>Building design (323.2)</i>		
CB1	Negligible risks	Normal**	
CB2	Propagation of fire	Equipment made of material retarding the propagation of fire including fires not originating from the electrical installation. Fire barriers NOTE – Fire detectors may be provided	IEC 60364-4-42 IEC 60364-5-52
CB3	Movement	Contraction or expansion joints in electrical wiring	Contraction or expansion joints IEC 60364-5-52
CB4	Flexible or unstable	Under consideration	Flexible wiring IEC 60364-5-52
* May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ** This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. *** This means that special arrangements should be made, for example, between the designer of the installation and the equipment manufacturer, e.g. for specially designed equipment.			

513 ACCESSIBILITY**513.1 General**

All equipment, including wiring, shall be arranged so as to facilitate its operation, inspection and maintenance and access to its connections. Such facilities shall not be significantly impaired by mounting equipment in enclosures or compartments.

514 IDENTIFICATION**514.1 General**

Labels or other suitable means of identification shall be provided to indicate the purpose of switchgear and controlgear, unless there is no possibility of confusion.

Where the functioning of switchgear and controlgear cannot be observed by the operator and where this might cause a danger, a suitable indicator, complying where applicable with IEC 60073 and IEC 60447, shall be fixed in a position visible to the operator.

514.2 Canalisations

Les canalisations électriques doivent être établies ou repérées de façon à permettre leur identification lors des vérifications, essais, réparations ou transformations de l'installation.

514.3 Identification des conducteurs neutre et de protection

514.3.1 Les conducteurs neutre et de protection séparés doivent être identifiés conformément à la CEI 60446.

514.3.2 Les conducteurs PEN, lorsqu'ils sont isolés, doivent être repérés par l'une des méthodes suivantes:

- soit vert/jaune sur toute leur longueur avec, en plus, un repérage bleu clair aux extrémités;
- soit bleu clair sur toute leur longueur avec, en plus, un repérage vert/jaune aux extrémités.

NOTE – Le choix de la ou des méthodes est laissé aux comités nationaux.

514.4 Dispositifs de protection

Les dispositifs de protection doivent être disposés et repérés de façon qu'il soit facile d'identifier les circuits protégés; à cet effet, il peut être commode de les grouper en tableaux.

514.5 Schémas

514.5.1 Dans les cas opportuns, il y a lieu d'établir des schémas, diagrammes ou tableaux conformes à la CEI 60750 et à la série CEI 61082, indiquant notamment:

- la nature et la constitution des circuits (points d'utilisation desservis, nombre et section des conducteurs, nature des canalisations);
- les caractéristiques nécessaires à l'identification des dispositifs assurant les fonctions de protection, de sectionnement et de commande et leur emplacement.

Pour des installations simples, ces informations peuvent être données sous forme de listes.

514.5.2 Les symboles utilisés doivent être choisis parmi ceux de la série CEI 60617.

515 INDÉPENDANCE DES MATÉRIELS

515.1 Les matériels doivent être choisis et disposés de façon à empêcher toute influence nuisible entre les installations électriques et les installations non électriques.

Les matériels ne présentant pas de face arrière ne doivent pas être installés sur la paroi d'un bâtiment sauf si les prescriptions suivantes sont satisfaites:

- toute propagation de potentiel sur la paroi du bâtiment est empêchée;
- une séparation contre le feu est prévue entre le matériel et la paroi combustible du bâtiment.

Si la paroi du bâtiment n'est pas métallique et non combustible, aucune disposition complémentaire n'est prescrite. Dans le cas contraire, ces prescriptions peuvent être satisfaites par l'une des dispositions suivantes:

- si la surface de montage est métallique, elle doit être reliée au conducteur de protection (PE) ou au conducteur d'équipotentialité de l'installation, conformément aux paragraphes 413.1.6 de la CEI 60364-4-41 et 547.1.2 de la CEI 60364-5-54;

514.2 Wiring systems

Wiring shall be so arranged or marked that it can be identified for inspection, testing, repairs or alteration of the installation.

514.3 Identification of neutral and protective conductors

514.3.1 The identification of separate neutral and protective conductors shall comply with IEC 60446.

514.3.2 PEN conductors, when insulated, shall be marked by one of the following methods:

- green/yellow throughout their length with, in addition, light blue markings at the terminations, or
- light blue throughout their length with, in addition, green/yellow markings at the terminations.

NOTE – The choice of method or methods is intended to be made by national committees.

514.4 Protective devices

The protective devices shall be arranged and identified so that the circuits protected may be easily recognized; for this purpose it may be convenient to group them in distribution boards.

514.5 Diagrams

514.5.1 Where appropriate, diagrams, charts or tables in accordance with IEC 60750 and the IEC 61082 series, shall be provided indicating in particular:

- the type and composition of circuits (points of utilization served, number and size of conductors, type of wiring);
- the characteristics necessary for the identification of the devices performing the functions of protection, isolation and switching and their locations.

For simple installations the foregoing information may be given in a schedule.

514.5.2 The symbols used shall be chosen from IEC 60617 series.

515 PREVENTION OF MUTUAL DETRIMENTAL INFLUENCE

515.1 Equipment shall be so selected and erected as to avoid any harmful influence between the electrical installation and any non-electrical installations.

Equipment not provided with a backplate shall not be mounted on a building surface unless the following requirements are satisfied:

- a voltage transfer to the building surface is prevented;
- fire segregation is provided between the equipment and a combustible building surface.

If the building surface is non-metallic and non-combustible, no additional measures are required. If not, these requirements may be satisfied by one of the following measures:

- if the building surface is metallic, it shall be bonded to the protective conductor (PE) or to the equipotential bonding conductor of the installation, in accordance with 413.1.6 of IEC 60364-4-41 and 547.1.2 of IEC 60364-5-54;

- si la surface de montage est combustible, le matériel doit en être séparé par une couche intermédiaire au matériau isolant de catégorie d'inflammabilité FH1, conformément à la CEI 60707.

515.2 Lorsque des matériels parcourus par des courants de natures ou de tensions différentes sont groupés en un même ensemble (tableau, armoire, pupitre de commande, coffret de manoeuvre, etc.), tous les matériels appartenant à un même genre de courant ou à une même tension doivent être effectivement séparés dans la mesure nécessaire pour éviter toute influence mutuelle nuisible.

515.3 Compatibilité électromagnétique

515.3.1 Choix des niveaux d'immunité et d'émission

515.3.1.1 Les niveaux d'immunité des matériels doivent être choisis en tenant compte des influences électromagnétiques (voir 321.10 de la CEI 60364-3 et le tableau 51A du paragraphe 512.2.4) qui peuvent se produire lorsqu'ils sont mis sous tension et installés pour une utilisation normale. Il y a lieu de tenir compte également du niveau prévu de continuité de service nécessaire à l'utilisation.

515.3.1.2 Les matériels doivent être choisis avec des niveaux d'émission suffisamment bas afin qu'ils ne puissent pas créer d'interférence électromagnétique par conduction électrique ou propagation dans l'air avec d'autres matériels situés à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment. Si nécessaire, des moyens d'atténuation doivent être installés afin de diminuer l'émission (voir CEI 60364-4-442, CEI 60364-4-443 et CEI 364-4-444).

NOTE – Les appareils ou matériels devront être conformes aux CISPR 11, CISPR 12, CISPR 13, CISPR 14, CISPR 15, CISPR 22 et aux normes du comité d'études 77 de la CEI lorsqu'elles sont applicables.

- if the building surface is combustible, the equipment shall be separated from it by a suitable intermediate layer of insulating material having a flammability rating of FH1 according to IEC 60707.

515.2 Where equipment carrying currents of different types or at different voltages is grouped on a common assembly (such as a switchboard, a cubicle or a control desk or box), all the equipment belonging to any one type of current or any one voltage shall be effectively segregated wherever necessary to avoid mutual detrimental influence.

515.3 Electromagnetic compatibility

515.3.1 *Choice of the immunity and emission levels*

515.3.1.1 The immunity levels of equipment shall be taken into account the electromagnetic influences (see 321.10 of IEC 60364-3 and table 51A of 512.2.4 of this standard) that can occur when connected and erected as for normal use, and taking into account the intended level of continuity of service necessary for the application.

515.3.1.2 Equipment shall be chosen with sufficiently low emission levels so that it cannot cause electromagnetic interference by electrical conduction or propagation in the air with other electrical equipment inside or outside the building. If necessary, means of mitigation shall be installed to minimize the emission (see IEC 60364-4-442, IEC 602364-4-443 ad IEC 60364-4-444).

NOTE – Appliances or equipment should comply with CISPR 11, CISPR 12, CISPR 13, CISPR 14, CISPR 15, CISPR 22 and IEC technical committee 77 standards as relevant.

Annexe A (informative)

Bibliographie

CISPR 11: 1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations électromagnétiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique*

CISPR 12: 1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbation radioélectrique des véhicules, des bateaux à moteur et des engins entraînés par des moteurs à allumage commandé*

CISPR 13: 1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbation radioélectrique des récepteurs de radiodiffusion et de télévision et équipements associés*

CISPR 14: 1993, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques ou analogues comportant des moteurs ou des dispositifs thermiques, par les outils électriques et par les appareils électriques analogues*

CISPR 15: 1992, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils électriques analogues*

CISPR 22: 1993, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information*
