

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60364-5-51

Quatrième édition
Fourth edition
2001-08

Installations électriques des bâtiments –

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

Electrical installations of buildings –

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60364-5-51:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60364-5-51

Quatrième édition
Fourth edition
2001-08

Installations électriques des bâtiments –

Partie 5-51:

**Choix et mise en œuvre des matériels électriques –
Règles communes**

Electrical installations of buildings –

Part 5-51:

**Selection and erection of electrical equipment –
Common rules**

© IEC 2001 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 Varembe 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

W

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
510 Introduction	8
510.1 Domaine d'application	8
510.2 Références normatives	8
510.3 Généralités	12
511 Conformité aux normes	12
512 Conditions de service et influences externes	12
512.1 Conditions de service	12
512.2 Influences externes	14
513 Accessibilité	38
513.1 Généralités	38
514 Identification	38
514.1 Généralités	38
514.2 Canalisations	38
514.3 Identification des conducteurs neutre et de protection	38
514.4 Dispositifs de protection	38
514.5 Schémas	38
515 Indépendance des matériels	40
Annexe A (informative) Liste abrégée des influences externes	42
Annexe B (informative) Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue	44
Annexe C (normative) Classification des conditions mécaniques	64
Annexe D (normative) Classification des macro-environnements	66
Annexe E (informative) CEI 60364 – Parties 1 à 6: Restructuration	68
Bibliographie	76
Tableau 51A – Caractéristiques des influences externes	16 à 36

CONTENTS

FOREWORD	5
510 Introduction	9
510.1 Scope	9
510.2 Normative references	9
510.3 General	13
511 Compliance with standards	13
512 Operational conditions and external influences	13
512.1 Operational conditions	13
512.2 External influences	15
513 Accessibility	39
513.1 General	39
514 Identification	39
514.1 General	39
514.2 Wiring systems	39
514.3 Identification of neutral and protective conductors	39
514.4 Protective devices	39
514.5 Diagrams	39
515 Prevention of mutual detrimental influence	41
Annex A (informative) Concise list of external influences	43
Annex B (informative) Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity	45
Annex C (normative) Classification of mechanical conditions	65
Annex D (normative) Classification of macro-environments	67
Annex E (informative) IEC 60364 – Parts 1 to 6: Restructuring	69
Bibliography	77
Table 51A – Characteristics of external influences	17 – 37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 et protection contre les chocs électriques.

La série des normes CEI 60364 (parties 1 à 6) est actuellement en restructuration, sans changements techniques, sous une forme simple (voir annexe E).

Sur la décision unanime du Comité d'action (CA/1720/RV (2000-03-21)), les parties de la CEI 60364 établies selon la nouvelle structure, n'ont pas été soumises aux Comités nationaux pour approbation.

Le texte de la présente quatrième édition de la CEI 60364-5-51 est le résultat d'une compilation de, et remplace

- la partie 5-51, troisième édition (1997),
- la partie 3, seconde édition (1993), son amendement 1 (1994) et son amendement 2 (1995);

La présente publication a été élaborée, autant que possible, conformément aux Directives ISO/CEI partie 3.

L'annexe C et D font partie intégrante de cette norme.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –**Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment –
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 specifications, 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 and protection against electric shock.

The IEC 60364 series (parts 1 to 6), is currently being restructured, without any technical changes, into a more simple form (see annex E).

According to a unanimous decision by the Committee of Action (CA/1720/RV (2000-03-21)), the restructured parts of IEC 60364 have not been submitted to National Committees for approval.

The text of this fourth edition of IEC 60364-5-51 is compiled from and replaces

- part 5-51, third edition (1997),
- part 3, second edition (1993), its amendment 1 (1994) and amendment 2 (1995);

This publication has been drafted, as close as possible, in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes C and D form an integral part of this standard.

Annexes A and B are for information only.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005.
A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-5-51:2001

Withdrawing

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-5-51:2001

Withdrawn

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS –

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

510 Introduction

510.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60364 traite du choix du matériel et de sa mise en œuvre. 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.

510.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables 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 60068-2-11:1981, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ka: Brouillard salin*

CEI 60073:1996, *Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification – Principes de codage pour les dispositifs indicateurs et les organes de commande*

CEI 60079 (toutes les parties), *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses*

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

CEI 60364-1:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 1: Principes fondamentaux*

CEI 60364-4-41:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-4-42:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets thermiques*

CEI 60364-4-44:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et électromagnétiques*

CEI 60364-5-52:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-52: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Canalisations*

CEI 60364-5-54, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Mise à la terre et conducteurs de protection*

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS –

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

510 Introduction

510.1 Scope

This part of IEC 60364 deals with the selection of equipment and its erection. It provides common rules for compliance with measures of protection for safety, requirements for proper functioning for intended use of the installation, and requirements appropriate to the external influences foreseen.

510.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60364. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, 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. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60068-2-11:1981, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ka: Salt mist*

IEC 60073:1996, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indication devices and actuators*

IEC 60079 (all parts), *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

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

IEC 60364-1:2001, *Electrical installations of buildings – Part 1: Fundamental principles*

IEC 60364-4-41:2001, *Electrical installations of buildings – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-4-42:2001, *Electrical installations of buildings – Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects*

IEC 60364-4-44:2001, *Electrical installations of buildings – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*

IEC 60364-5-52:2001, *Electrical installations of buildings – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems*

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

CEI 60446:1999, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification – Identification des conducteurs par des couleurs ou par des repères numériques*

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

CEI 60617 (toutes les parties): *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60707:1999, *Inflammabilité des matériaux solides non métalliques soumis à des sources d'allumage à flamme – Liste des méthodes d'essai*

CEI 60721-3-0:1984, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Introduction*

CEI 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

CEI 60721-3-4:1995, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 4: Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries*

CEI 61000-2 (toutes les parties), *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Deuxième partie: Environnement*

CEI 61000-2-1:1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 1: Description de l'environnement – Environnement électromagnétique pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation*

CEI 61000-2-2:1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 2: Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission des signaux sur les réseaux publics d'alimentation à basse tension*

CEI 61000-2-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 5: Classification des environnements électromagnétiques Compatibilité électromagnétique (CEM) – Deuxième partie: Environnement. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-8:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 8: Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau. Publication fondamentale en CEM*

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*

IEC 60446:1999, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of conductors by colours or numerals*

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

IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60707:1999, *Flammability of solid non-metallic materials when exposed to flame sources – List of test methods*

IEC 60721-3-0:1984, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Introduction*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weather-protected locations*

IEC 60721-3-4:1995, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations*

IEC 61000-2 (all parts) *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment*

IEC 61000-2-1:1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 1: Description of the environment – Electromagnetic environment for low-frequency conducted disturbances and signalling in public power supply systems*

IEC 61000-2-2:1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 2: Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

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

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test. Basic EMC publication*

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

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

CEI 61082 (toutes les parties), *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique*

CEI 61140:1997, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs pour les installations et les matériels*

CEI 61346-1:1996, *Systèmes industriels, installations et appareils et produits industriels – Principes de structuration et désignations de référence – Partie 1: Règles de base*

510.3 Généralités

Chaque matériel doit être choisi et mis en œuvre de manière à se conformer aux règles prescrites dans les articles de la présente partie de la CEI 60364 et aux règles appropriées des autres parties de la série CEI 60364.

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'œuvre et l'installateur.

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.

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

IEC 61082 (all parts), *Preparation of documents used in electrotechnology*

IEC 61140:1997, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61346-1:1996, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules*

510.3 General

Every item of equipment shall be selected and erected so as to allow compliance with the rules stated in the following clauses of this part of IEC 60364 and the relevant rules in other parts of the IEC 60364 series.

511 Compliance with standards

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

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

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 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 œuvre, 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 manœuvres.

512.2 Influences externes

NOTE Des références antérieures aux influences externes sont traitées en 320.1 et 320.2 de la CEI 60364-3.

512.2.1 Les matériels électriques doivent être choisis et mis en œuvre conformément aux prescriptions du tableau 51A; ce tableau indique les caractéristiques des matériels en fonction des influences externes auxquelles ils peuvent être soumis.

Les caractéristiques des matériels doivent être 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.

512.2.3 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 générales de la CEI 60364. 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.

NOTE 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

NOTE 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.

512.1.4 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

NOTE Previous mention to external influences was dealt with in 320.1 and 320.2 of 60364-3.

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.

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 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 60364 generally. 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.

NOTE 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)	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">{</td> <td>XX1 of each parameter, except</td> </tr> <tr> <td>XX2 for the parameter BC</td> </tr> </table>	{	XX1 of each parameter, except	XX2 for the parameter BC
{	XX1 of each parameter, except			
	XX2 for the parameter BC			

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

Tableau 51A – Caractéristiques des influences externes (tableaux 321 et 322 de la CEI 60364-3, 1993 et tableau 51A de la CEI 60364-5-51, 1997)

Code	Influences externes	Caractéristiques prescrites pour le choix et la mise en œuvre des matériels	Référence
A	<i>Conditions d'environnement</i>		
AA	<i>Température ambiante</i> La température ambiante est celle de l'air ambiant à l'emplacement où le matériel doit être installé Il est supposé que cette température tient compte des effets de tous les autres matériels installés dans le même local La température ambiante à considérer pour le matériel est la température à l'endroit où ce matériel doit être installé, résultant de l'influence de tous les autres matériels placés dans le même endroit et en fonctionnement, sans tenir compte de la contribution thermique du matériel considéré Limites inférieures et supérieures des plages de température ambiante:		
AA1	–60 °C +5 °C		– 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	Matériel spécialement étudié ou dispositions appropriées ^a	– 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
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	Normal (dans certains cas des précautions spéciales peuvent être nécessaires)	– 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
^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale) ^b Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. ^c 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 – Characteristics of external influences (tables 321, 322 of 60364-3,1993 and table 51a of 60364-5-51, 1997)

Code	External influences	Characteristics required for selection and erection of equipment	Reference
A	<i>Environmental conditions</i>		
AA	<i>Ambient temperature</i> The ambient temperature is that of the ambient air where the equipment is to be installed It is assumed that the ambient temperature includes the effects of other equipment installed in the same location The ambient temperature to be considered for the equipment is the temperature at the place where the equipment is to be installed resulting from the influence of all other equipment in the same location, when operating, not taking into account the thermal contribution of the equipment to be installed Lower and upper limits of ranges of ambient temperature:		
AA1	–60 °C +5 °C		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	Specially designed equipment or appropriate arrangements ^a	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
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 œuvre des matériels		Référence	
AA6	+5 °C +60 °C				Matériel spécialement étudié ou dispositions appropriées ^a		– 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. – 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	
AA7	–25 °C +55 °C				Matériel spécialement étudié ou dispositions appropriées ^a			
AA8	–50 °C +40 °C							
Les classes de température ambiante sont applicables seulement lorsque l'humidité n'a pas d'influence La valeur moyenne pour une période de 24 h ne doit pas être supérieure à la limite supérieure diminuée de 5 °C Pour certains environnements, il peut être nécessaire de combiner deux plages parmi celles définies ci-dessus. Les installations soumises à des températures différentes de ces plages doivent faire l'objet de règles particulières								
AB	Humidité atmosphérique							
	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	Emplacements intérieurs et extérieurs avec des températures ambiantes extrêmement froides Des dispositions particulières doivent être prises ^c	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	Emplacements intérieurs et extérieurs avec des températures ambiantes froides Des dispositions particulières doivent être prises ^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 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
^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale).								
^b Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites.								
^c 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
AA6	+5 °C +60 °C						Specially designed equipment or appropriate arrangements ^a	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
AA7	-25 °C +55 °C						Specially designed equipment or appropriate arrangements ^a	– Identical with temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K6 – Identical with temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K3
AA8	-50 °C +40 °C							
Ambient temperature classes are applicable only where humidity has no influence								
The average temperature over a 24 h period must not exceed 5 °C below the upper limits								
Combination of two ranges to define some environments may be necessary. Installations subject to temperatures outside the ranges require special consideration								
AB	Atmospheric humidity							
	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	3	100	0,003	7	Indoor and outdoor locations with extremely low ambient temperatures	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
							Appropriate arrangements shall be made ^c	
AB2	-40	+5	10	100	0,1	7	Indoor and outdoor locations with low ambient temperatures	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
							Appropriate arrangements shall be made ^c	

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

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

^c 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 œuvre des matériels	Référence
	Température de l'air °C a) faible b) élevée		Humidité relative % c) faible d) élevée		Humidité absolue g/m³ e) faible f) élevée			
AB3	-25	+5	10	100	0,5	7	Emplacements intérieurs et extérieurs avec des températures ambiantes froides Des dispositions particulières doivent être prises ^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 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	Emplacements abrités sans contrôle de la température et de l'humidité. Un chauffage peut être utilisé pour augmenter la température ambiante Normal ^b	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	Emplacements abrités dont la température est contrôlée Normal ^b	Identique à la plage de température de la classe 3K3 de la CEI 60721-3-3
AB6	+5	+60	10	100	1	35	Emplacements intérieurs et extérieurs avec des températures ambiantes extrêmement chaudes. L'influence de températures ambiantes froides est empêchée. Les rayonnements solaires peuvent se produire Des dispositions particulières doivent être prises ^c	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	Emplacements intérieurs et abrités sans contrôle de la température et de l'humidité; ils peuvent avoir des ouvertures vers l'extérieur et être soumis aux rayonnements solaires Des dispositions particulières doivent être prises ^c	Identique à la plage de température de la classe 3K6 de la CEI 60721-3-3
AB8	-50	+40	15	100	0,04	36	Emplacements extérieurs et non protégés, avec des températures froides et chaudes Des dispositions particulières doivent être prises ^c	Identique à la plage de température de la classe 4K3 de la CEI 60721-3-4

^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale).

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

^c 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
	Air temperature °C a) low b) high		Relative humidity % c) low d) high		Absolute humidity g/m ³ e) low f) high			
AB3	-25	+5	10	100	0,5	7	Indoor and outdoor locations with low ambient temperatures Appropriate arrangements shall be made ^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 range restricted to +5 °C
AB4	-5	+40	5	95	1	29	Weatherprotected locations having neither temperature nor humidity control. Heating may be used to raise low ambient temperatures Normal ^b	Identical with temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K5. The high air temperature restricted to +40 °C
AB5	+5	+40	5	85	1	25	Weatherprotected locations with temperature control Normal ^b	Identical with temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K3
AB6	+5	+60	10	100	1	35	Indoor and outdoor locations with extremely high ambient temperatures, influence of cold ambient temperatures is prevented. Occurrence of solar and heat radiation Appropriate arrangements shall be made ^c	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	Indoor weatherprotected locations having neither temperature nor humidity control, the locations may have openings directly to the open air and be subjected to solar radiation Appropriate arrangements shall be made ^c	Identical with temperature range of IEC 60721-3-3, class 3K6
AB8	-50	+40	15	100	0,04	36	Outdoor and non-weatherprotected locations, with low and high temperatures Appropriate arrangements shall be made ^c	Identical with temperature range of IEC 60721-3-4, class 4K3

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

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

^c 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 œuvre des matériels	Référence
AC AC1 AC2	<i>Altitude</i> ≤2 000 m >2 000 m	Normal ^b 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	
AD AD1	<i>Présence d'eau</i> Négligeable	IPX0 Environnements dans lesquels les parois ne présentent généralement pas de traces d'humidité, mais qui peuvent en présenter pendant de courtes périodes, par exemple sous forme de buée, et qui sèchent rapidement grâce à une bonne aération	CEI 60721-3-4 classe 4Z6
AD2	Chutes de gouttes d'eau	IPX1 ou IPX2 Environnements dans lesquels l'humidité se condense occasionnellement sous forme de gouttes d'eau ou qui sont remplis occasionnellement de vapeur d'eau	CEI 60721-3-3 classe 3Z7
AD3	Aspersion d'eau	IPX3 Environnements dans lesquels l'eau ruisselle sur les murs ou le sol	CEI 60721-3-3 classe 3Z8 EI 60721-3-4 classe 4Z7
AD4	Projections d'eau	IPX4 Environnements exposés aux projections d'eau; il en est ainsi pour certains luminaires et des armoires de chantier installés à l'extérieur	CEI 60721-3-3 classe 3Z9 CEI 60721-3-4 classe 4Z7
AD5	Jets d'eau	IPX5 Environnements couramment lavés à l'aide de jets (cours, aires de lavage de véhicules)	CEI 60721-3-3 classe 3Z10 CEI 60721-3-4 classe 4Z8
AD6	Paquets d'eau	IPX6 Environnements situés en bord de mer, tels que jetées, plages, quais, etc.	CEI 60721-3-4 classe 4Z9
AD7	Immergeables	IPX7 Environnements susceptibles d'être inondés et où l'eau peut s'élever de moins de 150 mm au-dessus du point le plus élevé du matériel, la partie basse du matériel étant au plus à 1 m en dessous de la surface de l'eau	
AD8	Submersibles	IPX8 Bassins d'eau (tels que piscines) où le matériel électrique est totalement recouvert d'eau de façon permanente sous une pression supérieure à 0,1 bar	
^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale). ^b Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. ^c 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
AC AC1 AC2	<i>Altitude</i> ≤2 000 m >2 000 m	Normal ^b 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	<i>Presence of water</i> Negligible	IPX0 Outdoor and non-weatherprotected locations, with low and high temperatures	IEC 60721-3-4 class 4Z6
AD2	Free-falling drops	IPX1 or IPX2 Location in which water vapour occasionally condenses as drops or where steam may occasionally be present	IEC 60721-3-3 class 3Z7
AD3	Sprays	IPX3 Locations in which sprayed water forms a continuous film on floors and/or walls	IEC 60721-3-3 class 3Z8 IEC 60721-3-4 class 4Z7
AD4	Splashes	IPX4 Locations where equipment may be subjected to splashed water; this applies, for example, to certain external luminaires, construction site equipment	IEC 60721-3-3 class 3Z9 IEC 60721-3-4 class 4Z7
AD5	Jets	IPX5 Locations where hosewater is used regularly (yards, car-washing bays)	IEC 60721-3-3 class 3Z10 IEC 60721-3-4 class 4Z8
AD6	Waves	IPX6 Seashore locations such as piers, beaches, quays, etc	IEC 60721-3-4 class 4Z9
AD7	Immersion	IPX7 Locations which may be flooded and/or where water may be at maximum 150 mm above the highest point of equipment, the lowest part of equipment being not more than 1 mm below the water surface	
AD8	Submersion	IPX8 Locations such as swimming pools where electrical equipment is permanently and totally covered with water under a pressure greater than 0,1 bar	
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 œuvre des matériels	Référence
AE	<i>Présence de corps solides</i>	IPXX, voir aussi 412	
AE1	Négligeable	IP0X	CEI 60721-3-3 classe 3S1 CEI 60721-3-4 classe 4S1
AE2	Petits objets (2,5 mm)	IP3X Outils et petits objets sont des exemples de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 2,5 mm	CEI 60721-3-3 classe 3S2 CEI 60721-3-4 classe 4S2
AE3	Très petits objets (1 mm)	IP4X Les fils sont des exemples de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 1 mm	CEI 60721-3-3 classe 3S3 CEI 60721-3-4 classe 4S3
AE4	Poussière légère	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	CEI 60721-3-3, classe 3S2 CEI 60721-3-4, classe 4S2
AE5	Poussière moyenne		CEI 60721-3-3, classe 3S3 CEI 60721-3-4, classe 4S3
AE6	Poussière importante		CEI 60721-3-3, classe 3S4 CEI 60721-3-4, classe 4S4
AF	<i>Présence de substances corrosives ou polluantes</i>		
AF1	Négligeable	Normal ^b	CEI 60721-3-3 classe 3C1 CEI 60721-3-4 classe 4C1
AF2	Atmosphériques	Suivant la nature des agents (par exemple, conformité à l'essai au brouillard salin, selon CEI 60068-2-11 Installations placées au voisinage des bords de mer ou à proximité d'établissements industriels produisant d'importantes pollutions atmosphériques, tels qu'industries chimiques, cimenteries; ces pollutions proviennent notamment de la production de poussières abrasives, isolantes ou conductrices	CEI 60721-3-3 classe 3C2 CEI 60721-3-4 classe 4C2
AF3	Intermittente ou accidentelle	Protection contre la corrosion définie par les spécifications concernant les matériels Locaux où l'on manipule certains produits chimiques en petites quantités et où ces produits ne peuvent venir qu'accidentellement en contact avec les matériels électriques, de telles conditions se rencontrent dans les laboratoires d'usines ou autres ou dans les locaux où l'on utilise des hydrocarbures (chaufferies, garages, etc.)	CEI 60721-3-3 classe 3C3 CEI 60721-3-4 classe 4C3
AF4	Permanente	Matériels spécialement étudiés suivant la nature des agents Industrie chimique par exemple	CEI 60721-3-3 classe 3C4 CEI 60721-3-4 classe 4C4
AG	<i>Contraintes mécaniques</i>		
AG1	Chocs Faibles	Normal, par exemple matériel à usage domestique et analogue	CEI 60721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 CEI 60721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3
AG2	Moyens	Matériel à usage industriel, si applicable, ou protection renforcée	CEI 60721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 CEI 60721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6
AG3	Importants	Protection renforcée	CEI 60721-3-3, classes 3M7/3M8 CEI 60721-3-4, classes 4M7/4M8
^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale). ^b Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. ^c 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
AE AE1 AE2 AE3 AE4 AE5 AE6	<i>Presence of foreign solid bodies</i> Negligible Small objects (2,5 mm) Very small objects (1 mm) Light dust Moderate dust Heavy dust	IPXX see also clause 412 IP0X IP3X Tools and small objects are examples of foreign solid bodies of which the smallest dimension is at least 2,5 mm IP4X Wires are examples of foreign solid bodies of which the smallest dimension is not less than 1 mm 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
AF AF1 AF2 AF3 AF4	<i>Presence of corrosive or polluting substances</i> Negligible Atmospheric Intermittent or accidental Continuous	Normal ^b According to the nature of substances (for example, satisfaction of salt mist test according to IEC 60068-2-11) Installations situated by the sea or near industrial zones producing serious atmospheric pollution, such as chemical works, cement works; this type of pollution arises especially in the production of abrasive, insulating or conductive dusts Protection against corrosion according to equipment specification Locations where some chemicals products are handled in small quantities and where these products may come only accidentally into contact with electrical equipment; such conditions are found in factory laboratories, other laboratories or in locations where hydrocarbons are used (boiler-rooms, garages, etc.) Equipment specially designed according to the nature of substances For example, chemical works	IEC 60721-3-3 class 3C1 IEC 60721-3-4 class 4C1 IEC 60721-3-3 class 3C2 IEC 60721-3-4 class 4C2 IEC 60721-3-3 class 3C3 IEC 60721-3-4 class 4C3 IEC 60721-3-3 class 3C4 IEC 60721-3-4 class 4C4
AG AG1 AG2 AG3	<i>Mechanical stress</i> <i>Impact</i> Low severity Medium severity High severity	Normal, e.g. household and similar equipment Standard industrial equipment, where applicable, or reinforced protection Reinforced protection	IEC 60721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 IEC 60721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3 IEC 60721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 IEC 60721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6 IEC 60721-3-3, classes 3M7/3M8 IEC 60721-3-4, classes 4M7/4M8
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 œuvre des matériels	Référence
AH AH1	Vibrations Faibles	Normal ^b Conditions domestiques et analogues où les effets des vibrations sont généralement négligeables	CEI 60721-3-3, classes 3M1/3M/3M3 CEI 60721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3
AH2	Moyennes	Conditions industrielles normales Matériels spécialisés et installations particulières	CEI 60721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 CEI 60721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6
AH3	Importantes	Conditions industrielles sévères	CEI 60721-3-3, classes 3M7/3M8 CEI 60721-3-4, classes 4M7/4M8
AJ	Autres contraintes mécaniques	A l'étude	
AK AK1	Présence de flore ou de moisissures Négligeable	Normal ^b	CEI 60721-3-3 classe 3B1 CEI 60721-3-4 classe 4B1
AK2	Risques	Les risques dépendent des conditions locales et de la nature de la flore. On peut distinguer suivant que le risque est dû au développement nuisible de la végétation ou à son abondance 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 3B2 CEI 60721-3-4 classe 4B2
AL AL1	Présence de faune Négligeable	Normal ^b	CEI 60721-3-3 classe 3B1 CEI 60721-3-4 classe 4B1
AL2	Risques	Les risques dépendent de la nature de la faune: – les dangers dus à des insectes en quantités nuisibles ou de nature agressive, – la présence de petits animaux ou d'oiseaux en quantités nuisibles ou de nature agressive 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 3B2 CEI 60721-3-4 classe 4B2
^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale). ^b Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. ^c 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
AH	<i>Vibration</i>		
AH1	Low severity	Normal ^b Household and similar conditions where the effects of vibration are generally negligible	IEC 60721-3-3, classes 3M1/3M/3M3 IEC 60721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3
AH2	Medium severity	Usual industrial conditions	IEC 60721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 IEC 60721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6
AH3	High severity	Specially designed equipment or special arrangements Industrial installations subject to severe conditions	IEC 60721-3-3, classes 3M7/3M8 IEC 60721-3-4, classes 4M7/4M8
AJ	<i>Other mechanical stresses</i>	Under consideration	
AK	<i>Presence of flora and/or moulds growth</i>		
AK1	No hazard	Normal ^b	IEC 60721-3-3, class 3B1 IEC 60721-3-4, class 4B1
AK2	Hazard	The hazard depends on local conditions and the nature of flora. Distinction should be made between harmful growth of vegetation or conditions for promotion of mould growth 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
AL	<i>Presence of fauna</i>		
AL1	No hazard	Normal ^b	IEC 60721-3-3, class 3B1 IEC 60721-3-4, class 4B1
AL2	Hazard	The hazard depends on the nature of the fauna. Distinction should be made between: – presence of insects in harmful quantity or of an aggressive nature – presence of small animals or birds in harmful quantity or of an aggressive nature 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
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 œuvre des matériels	Référence
AM	<i>Influences électromagnétiques, électrostatiques ou ionisantes</i>		Série CEI 61000-2 et série CEI 61000-4
	<i>Phénomènes électromagnétiques de basse fréquence (conduits ou rayonnés)</i>		
AM-1-1	<i>Harmoniques, interharmoniques</i> Niveau spécifié	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 dans le tableau 1 de la CEI 61000-2-2
AM-1-2	Niveau moyen		
AM-1-3	Niveau important		
AM-2-1	<i>Signaux sur le secteur</i> Niveau spécifié	Possibilité: circuits de blocage	Inférieures à celles précisées ci-dessous CEI 61000-2-1 et CEI 61000-2-2
AM-2-2	Niveau moyen	Pas d'exigence additionnelle	
AM-2-3	Niveau important	Mesures spéciales	
AM-3-1	<i>Variations d'amplitude de la tension</i> Niveau spécifié	Conformité à la CEI 60364-4-44	
AM-3-2	Niveau moyen		
AM-4	<i>Tension déséquilibrée</i>		Conforme à la CEI 61000-2-2
AM-5	<i>Variations de la fréquence fondamentale</i>		±1 Hz suivant la CEI 61000-2-2
AM-6	<i>Tensions basse fréquence induites</i> Non classé	Voir la CEI 60364-4-44 Tenue élevée des systèmes de signalisation et de télécommande de l'appareillage	UIT-T
AM-7	<i>Courant continu dans les réseaux alternatifs</i> 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> Niveau moyen	Normal ^b	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

^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale).

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

^c 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	<i>Electromagnetic, electrostatic, or ionizing influences</i>		IEC 61000-2 series and IEC 61000-4 series
	<i>Low-frequency electromagnetic phenomena (conducted or radiated)</i>		
	<i>Harmonics, interharmonics</i>		
AM-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		
	<i>Signalling voltages</i>		
AM-2-1	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	
	<i>Voltage amplitude variations</i>		
AM-3-1	Controlled level	Compliance with IEC 60364-4-44	
AM-3-2	Normal level		
AM-4	<i>Voltage unbalance</i>		Compliance with IEC 61000-2-2
AM-5	<i>Power frequency variations</i>		±1 Hz according to IEC 61000-2-2
	<i>Induced low-frequency voltages</i>		
AM-6	No classification	Refer to IEC 60364-4-44 High withstand of signal and control systems of switchgear and controlgear	ITU-T
	<i>Direct current in a.c. networks (321.10.1.7)</i>		
AM-7	No classification	Measures to limit their presence in level and time in the current-using equipment or their vicinity	
	<i>Radiated magnetic fields</i>		
AM-8-1	Medium level	Normal ^b	Level 2 of IEC 61000-4-8
AM-8-2	High level	Protection by appropriate measures e.g. screening and/or separation	Level 4 of IEC 61000-4-8
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 œuvre des matériels	Référence
AM-9-1	Champs électriques Niveau négligeable	Normal ^b	CEI 61000-2-5
AM-9-2	Niveau moyen	Voir 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	
Phénomènes électromagnétiques à haute fréquence conduits, induits ou rayonnés (continus ou transitoires)			
AM-21	Tensions ou courants induits oscillatoires Non classé	Normal ^b	CEI 61000-4-6
AM-22-1	Transitoires unidirectionnels conduits à l'échelle de la nanoseconde Niveau négligeable	Mesures de protection nécessaires	CEI 61000-4-4 Niveau 1
AM-22-2	Niveau moyen	Mesures de protection nécessaires	Niveau 2
AM-22-3	Niveau important	Matériel normal (voir 321.10.2.2)	Niveau 3
AM-22-4	Niveau très important	Matériel de haute immunité	Niveau 4
AM-23-1	Transitoires unidirectionnels conduits à l'échelle de la milliseconde ou microseconde Niveau spécifié	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 60364-4-44	CEI 60364-4-44
AM-23-2	Niveau moyen		CEI 60364-4-44
AM-23-3	Niveau important		
AM-24-1	Transitoires oscillatoires conduits 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	Phénomènes rayonnés à haute fréquence Niveau négligeable	Normal ^b	CEI 61000-4-3 Niveau 1
AM-25-2	Niveau moyen		Niveau 2
AM-25-3	Niveau important		Niveau 3
AM-31-1	Décharges électrostatiques Bas niveau	Normal ^b	CEI 61000-4-2 Niveau 1
AM-31-2	Niveau moyen	Normal ^b	Niveau 2
AM-31-3	Niveau important	Normal ^b	Niveau 3
AM-31-4	Niveau très important	Niveau renforcé	Niveau 4
AM-41-1	Ionisation Non classé	Protection spéciale telle que: – Eloignement de la source – Interposition d'écrans, d'enveloppes de matériels spéciaux	

^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale).

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

^c 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-9-1 AM-9-2 AM-9-3 AM-9-4	<i>Electric fields</i> Negligible level Medium level High level Very high level	Normal ^b 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>			
AM-21	<i>Induced oscillatory voltages or currents</i> No classification	Normal ^b	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> Negligible level Medium level High level Very high level	Protective measures are necessary 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> 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 60364-4-44	IEC 60364-4-44 IEC 60364-4-44
AM-24-1 AM-24-2	<i>Conducted oscillatory transients</i> 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> Negligible level Medium level High level	Normal ^b Reinforced level	IEC 61000-4-3 Level 1 Level 2 Level 3
AM-31-1 AM-31-2 AM-31-3 AM-31-4	<i>Electrostatic discharges</i> Small level Medium level High level Very high level	Normal ^b Normal ^b Normal ^b Reinforced	IEC 61000-4-2 Level 1 Level 2 Level 3 Level 4
AM-41-1	<i>Ionization</i> No classification	Special protection such as: – Spacings from source – Interposition of screens, enclosure by special materials	
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 œuvre des matériels	Référence
AN AN1 AN2 AN3	<i>Rayonnements solaires</i> Négligeable Moyen Elevé	Normal ^b Des dispositions appropriées doivent être prises ^c Des dispositions appropriées doivent être prises ^c 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> Négligeables Faibles Moyens Importants	Normal A l'étude Les vibrations qui peuvent provoquer la destruction du bâtiment ne font pas partie de la classification Les fréquences ne sont pas prises en considération dans la classification; toutefois, si l'onde sismique entre en résonance avec le bâtiment, les effets sismiques doivent être considérés. En général, les fréquences d'accélération sismiques sont comprises entre 0 Hz et 10 Hz	
AQ AQ1 AQ2 AQ3	<i>Coups de foudre</i> Négligeables Indirects Directs	Normal Selon la section 443 de la CEI 60364-4-44 Installations alimentées par des lignes aériennes Si la protection contre la foudre est nécessaire, elle doit être réalisée selon les prescriptions de la CEI 61024-1 Parties d'installations situées à l'extérieur des bâtiments. Les cas AQ2 et AQ3 se rencontrent dans les régions particulièrement exposées aux effets de la foudre	
AR AR1 AR2 AR3	<i>Mouvements de l'air</i> Négligeables Moyens Elevés	Normal ^b Des dispositions appropriées doivent être prises ^c Des dispositions appropriées doivent être prises ^c	
AS AS1 AS2 AS3	<i>Vent</i> Négligeable Moyen Elevé	Normal ^b Des dispositions appropriées doivent être prises ^c Des dispositions appropriées doivent être prises ^c	
^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale). ^b Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. ^c 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
AN	<i>Solar radiation</i>		
AN1	Low	Normal ^b	IEC 60721-3-3
AN2	Medium	Appropriate arrangements shall be made ^c	IEC 60721-3-3
AN3	High	Appropriate arrangements shall be made ^c Such arrangements could be: – material resistant to ultra-violet radiation – special colour coating – interposition of screens	IEC 60721-3-4
AP	<i>Seismic effects</i>		
AP1	Negligible	Normal	
AP2	Low severity	Under consideration	
AP3	Medium severity		
AP4	High severity	Vibration which may cause the destruction of the building is outside the classification Frequency is not taken into account in the classification; however, if the seismic wave resonates with the building, seismic effects must be specially considered. In general, the frequency of seismic acceleration is between 0 Hz and 10 Hz	
AQ	<i>Lightning</i>		
AQ1	Negligible	Normal	
AQ2	Indirect exposure	In accordance with clause 443 of IEC 60364-4-44 Installations supplied by overhead lines	
AQ3	Direct exposure	If lightning protection is necessary it shall be arranged according to IEC 61024-1 Parts of installations located outside buildings The risks AQ2 and AQ3 relate to regions with a particularly high level of thunderstorm activity	
AR	<i>Movement of air</i>		
AR1	Low	Normal ^b	
AR2	Medium	Appropriate arrangements shall be made ^c	
AR3	High	Appropriate arrangements shall be made ^c	
AS	<i>Wind</i>		
AS1	Low	Normal ^b	
AS2	Medium	Appropriate arrangements shall be made ^c	
AS3	High	Appropriate arrangements shall be made ^c	
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 œuvre des matériels	Référence																				
B	Utilisation																						
BA	Compétences des personnes																						
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	Résistance électrique du corps humain	A l'étude																					
BC	Contacts de personnes avec le potentiel de la terre	Classes de matériels suivant la CEI 61140																					
		<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>X</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> <tr> <td colspan="4">A l'étude</td></tr> </table>	0-0I	I	II	III	A	Y	A	X	A	A	A	A	X	A	A	A	A l'étude				
0-0I	I	II	III																				
A	Y	A	X																				
A	A	A	A																				
X	A	A	A																				
A l'étude																							
BC1	Nuls	A Matériels admis	413.3 de la CEI 60364-4-41																				
BC2	Faibles	X Matériels interdits																					
BC3	Fréquents	Y Permis si utilisé comme classe 0																					
BC4	Continus																						
BD	Evacuation en cas d'urgence																						
BD1	(Occupation faible/évacuation facile)	Normal ^b																					
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	Nature des matières traitées ou entreposées																						
BE1	Risques négligeables	Normal ^b																					
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 Granges, menuiseries, fabriques de papier	CEI 60364-4-42 CEI 60364-5-51																				
BE3	Risques d'explosion	Spécifications pour le matériel électrique pour atmosphères explosives (voir CEI 60079) Raffineries, dépôts d'hydrocarbures																					

^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale).

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

^c 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 BA BA1 BA2 BA3 BA4 BA5	Utilization Capability of persons Ordinary Children Handicapped Instructed Skilled	Normal ^b Equipment of degrees of protection higher than IP2X. Inaccessibility of equipment with external surface temperature exceeding 80 °C (60 °C or 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																
BB	Electrical resistance of the human body	Under consideration																	
BC BC1 BC2 BC3 BC4	Contact of persons with earth potential None Low Frequent Continuous	Class of equipment according to IEC 61140 <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> Under consideration A Equipment permitted X Equipment prohibited Y Permitted if used as class 0	0-0I	I	II	III	A	Y	A	A	A	A	A	A	X	A	A	A	413.3 of IEC 60364-4-41
0-0I	I	II	III																
A	Y	A	A																
A	A	A	A																
X	A	A	A																
BD BD1 BD2 BD3 BD4	Conditions of evacuation in an emergency (Low density/easy exit) (Low density/difficult exit) (High density/easy exit) (High density/difficult exit)	Normal ^b Equipment made of material retarding the spread of flame and evolution of smoke and toxic gases. Detailed requirements are under consideration																	
BE BE1 BE2 BE3	Nature of processed or stored materials No significant risks Fire risks Explosion risks	Normal ^b 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 Barns, wood-working shops, paper factories Requirements for electrical apparatus for explosive atmospheres (see IEC 60079), Oil refineries, hydrocarbon stores	IEC 60364-4-42 IEC 60364-5-51																
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 œuvre 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 Industries alimentaires, cuisines: certaines précautions peuvent être nécessaires pour éviter qu'en cas de défaut, les produits traités ne soient contaminés par les matériels électriques, par exemple bris de lampes	
C	<i>Construction des bâtiments</i>		
CA	<i>Matériaux de construction</i>		
CA1	Non combustibles	Normal ^b	
CA2	Combustibles	A l'étude. Bâtiments en bois	CEI 60364-4-42
CB	<i>Structure des bâtiments</i>		
CB1	Risques négligeables	Normal ^b	
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 Immeubles de grande hauteur Systèmes de ventilation forcée	CEI 60364-4-42 CEI 60364-5-52
CB3	Mouvements	Joint de dilatation ou d'expansion sur les canalisations électriques Bâtiments de grande longueur ou construits sur des terrains non stabilisés	Joint de dilatation et d'expansion CEI 60364-5-52
CB4	Flexibles ou instables	A l'étude Tentes, structures gonflables, faux plafonds. Cloisons démontables. Installations autoporteuses	Canalisations flexibles CEI 60364-5-52
^a Peut nécessiter certaines précautions supplémentaires (par exemple lubrification spéciale). ^b Signifie qu'un matériel ordinaire fonctionnera de manière sûre dans les conditions d'influences externes décrites. ^c 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
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 Foodstuff industries, kitchens: certain precautions may be necessary, in the event of fault, to prevent processed materials being contaminated by electrical equipment, e.g. by broken lamps	
C	<i>Construction of buildings</i>		
CA	<i>Construction materials</i>		
CA1	Non combustible	Normal ^b	IEC 60364-4-42
CA2	Combustible	Under consideration Wooden buildings	
CB	<i>Building design</i>		
CB1	Negligible risks	Normal ^b	IEC 60364-4-42 IEC 60364-5-52
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 High-rise buildings. Forced ventilation systems	
CB3	Movement	Contraction or expansion joints in electrical wiring Buildings of considerable length or erected on unstable ground	Contraction or expansion joints IEC 60364-5-52
CB4	Flexible or unstable	Under consideration Tents, air-support structures, false ceilings, removable partitions. Installations to be structurally self-supporting	Flexible wiring IEC 60364-5-52
^a May necessitate certain supplementary precautions (e.g. special lubrication). ^b This means that ordinary equipment will operate safely under the described external influences. ^c 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 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.

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 61346-1 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.

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 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 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 61346-1 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 the IEC 60617 series.

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 à 413.1.6 de la CEI 60364-4-41 et à la CEI 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 manœuvre, 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 le tableau 51A) 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 60364-4-44).

NOTE Il convient que les appareils ou matériels soient 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 (série CEI 61000) lorsqu'elles sont applicables.

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 IEC 60364-5-54;
- 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 table 51A) 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 60364-4-44).

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 (IEC 61000 series), as relevant.

Annexe A
(Annexe A de la CEI 60364-3)
(informative)

Liste abrégée des influences externes

A	Environnements	AA	Température (°C)	AF	Corrosion	AM	Rayonnements
		AA1	–60 +5	AF1	Négligeable	AM1	Négligeable
		AA2	–40 +5	AF2	Atmosphérique	AM2	Courants vagabonds
		AA3	–25 +5	AF3	Intermittente	AM3	Electromagnétiques
		AA4	–5 +40	AF4	Permanente	AM4	Ionisants
		AA5	+5 +40			AM5	Electrostatiques
		AA6	+5 +60	AG	Impact	AM6	Induction
		AB	Température et humidité	AG1	Faibles	AN	Soleil
				AG2	Moyens		
		AC	Altitude (m)	AG3	Importants	AN1	Faibles
		AC1	≤ 2 000			AN2	Moyens
		AC	> 2 000	AH	Vibrations	AN3	Forts
		AD	Eau			AP	Sismique
		AD1	Négligeable	AH1	Faibles		
		AD2	Gouttes	AH2	Moyennes	AP1	Négligeable
		AD3	Aspersion	AH3	Importantes	AP2	Faible
		AD4	Projections	AJ	Autres contraintes mécaniques	AP3	Moyen
		AD5	Jets			AP4	Fort
		AD6	Paquets	AK	Flore	AQ	Foudre
		AD7	Immersion				
		AD8	Submersion	AK1	Négligeable	AQ1	Négligeable
		AE	Corps étrangers	AK2	Risque	AQ2	Indirecte
		AE1	Négligeables	AL	Faune	AQ3	Directe
		AE2	Petits			AR	Mouvement de l'air
		AE3	Très petits	AL1	Négligeables		
		AE4	Poussière légère	AL2	Risque	AR1	Faibles
		AE5	Poussière moyenne			AR2	Moyens
		AE6	Poussière importante			AR3	Forts
						AS	Vent
						AS1	Faible
						AS2	Moyen
						AS3	Fort
B	Utilisation	BA	Compétence	BD	Evacuation	BE	Matières
		BA1	Ordinaires	BD1	Normales	BE1	Négligeables
		BA2	Enfants			BE2	Incendie
		BA3	Handicapés	BD2	Difficiles	BE3	Explosion
		BA4	Avertis			BE4	Contamination
		BA5	Qualifiés	BD3	Encombrées		
		BB	Résistance	BD4	Difficiles et encombrées		
		BC	Contacts				
		BC1	Nuls				
		BC2	Faibles				
		BC3	Fréquents				
		BC4	Continus				
C	Bâtiments	CA	Matériaux	CB	Structure		
		CA1	Non combustibles	CB1	Négligeable		
		CA2	Combustibles	CB2	Propagation d'incendie		
				CB3	Mouvements		
				CB4	Flexible		

Annex A
(Annex A of IEC 60364- 3)
(informative)

Concise list of external influences

A	AA	Temperature (°C)		AF	Corrosion	AM	Radiation		
	AA1	−60	+5	AF1	Negligible	AM1	Negligible		
	AA2	−40	+5	AF2	Atmospheric	AM2	Stray currents		
	AA3	−25	+5	AF3	Intermittent	AM3	Electromagnetic		
	AA4	−5	+40	AF4	Continuous	AM4	Ionization		
	AA5	+5	+40	AG	Impact	AM5	Electrostatics		
	AA6	+5	+60			AM6	Induction		
	AB	Temperature and humidity		AG1	Low	AN	Solar		
	AC	Altitude (m)	AG2	Medium	AN1	Low			
			AG3	High	AN2	Medium			
	AC	≤ 2 000	AH	Vibration	AN3	High			
	AC2	> 2 000			AP	Seismic			
	Environments	AD	Water	AH1	Low	AP1	Negligible		
		AD1	Negligible	AH2	Medium			AP2	Low
		AD2	Drops	AH3	High			AP3	Medium
		AD3	Spray	AJ	Other mechanical stresses			AP4	High
		AD4	Splashes	AK	Flora	AQ	Lightning		
		AD5	Jets			AQ1	Negligible		
		AD6	Waves	AK1	No hazard	AQ2	Indirect		
		AD7	Immersion	AK2	Hazard	AQ3	Direct		
		AD8	Submersion	AL	Fauna	AR	Movement of air		
		AE	Foreign bodies	AL1	No hazard	AR1	Low		
		AE1	Negligible	AL2	Hazard	AR2	Medium		
		AE2	Small	AS	Wind	AR3	High		
	AE3	Very small							
	AE4	Light dust							
	AE5	Moderate dust							
	AE6	Heavy dust							
	B	BA	Capability	BD	Evacuation	BE	Materials		
BA1		Ordinary	BD1	Normal	BE1	No risk			
BA2		Children	BD2	Difficult	BE2	Fire risk			
BA3		Handicapped			BE3	Explosion risk			
BA4		Instructed	BD3	Crowded	BE4	Contamination risk			
BA5		Skilled	BD4	Difficult and crowded					
BB		Resistance							
BC		Contact with earth							
BC1		None							
BC2		Low							
BC3		Frequent							
BC4		Continuous							
C		CA	Materials	CB	Structure				
		CA1	Non-combustible	CB1	Negligible				
		CA2	Combustible	CB2	Fire propagation				
			CB3	Structure movement					
			CB4	Flexible					

Annexe B
(Annexe B de la CEI 60364-3)
(informative)

**Relations entre la température de l'air, l'humidité relative
et l'humidité absolue**

Cette annexe contient des climatogrammes pour chaque classe de conditions climatiques, montrant la relation entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue par des courbes à humidité absolue constante et des lignes pour la température et l'humidité relative.

En ce qui concerne la température de l'air, les climatogrammes montrent la différence maximale possible de température pour tout emplacement correspondant à cette classe.

En ce qui concerne l'humidité de l'air, les climatogrammes comportent la dispersion complète des valeurs d'humidité relative en fonction de la température de l'air à l'intérieur des limites de la classe correspondante. La relation entre la température et l'humidité est déterminée par les valeurs d'humidité relative à l'intérieur des limites de la classe correspondante.

Comme déjà indiqué dans les notes du tableau 51A, les valeurs limites, par exemple la température supérieure de l'air et l'humidité relative supérieure de l'air pour chaque classe ne se produisent pas simultanément. Des valeurs normalement plus élevées de température de l'air se produisent pour des valeurs plus basses de l'humidité relative.

Dans les classes AB1, AB2 et AB3, cette règle n'est pas respectée lorsque toute valeur d'humidité relative spécifiée pour la plage de températures peut être combinée avec la plus haute valeur de température de l'air. Ce fait est à considérer en liaison avec la valeur plutôt basse de l'humidité absolue supérieure pour la valeur limite de la température supérieure de l'air dans ces classes.

Afin de donner une vue d'ensemble de cette situation, le tableau suivant donne pour chaque classe la valeur la plus élevée de la température de l'air qui peut exister en même temps que la valeur la plus élevée de l'humidité relative. A des températures de l'air supérieures aux valeurs données dans ce tableau, l'humidité relative de l'air sera plus faible, par exemple au-dessous de la limite inférieure de cette classe.

Code	Valeur limite de l'humidité relative	Valeur la plus élevée de la température de l'air pour la valeur limite de l'humidité relative
AB1	100 %	+5 °C
AB2	100 %	+5 °C
AB3	100 %	+5 °C
AB4	95 %	+31 °C
AB5	85 %	+28 °C
AB6	100 %	+33 °C
AB7	100 %	+27 °C
AB8	100 %	+33 °C

En pratique, les climatogrammes peuvent être utilisés de la manière suivante:

La valeur de l'humidité relative pour une certaine valeur de la température de l'air à l'intérieur des limites de la classe peut être trouvée au point d'intersection de la courbe pour l'humidité absolue constante et des droites pour la température de l'air et l'humidité relative.

Annex B
(Annex B of IEC 60364-3)
(informative)

**Interdependence of air temperature, relative air humidity
and absolute air humidity**

This annex contains climatograms for each class of ambient climatic conditions, showing the interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity by curves for constant absolute humidity and lines for temperature and relative humidity.

As far as air temperature is concerned, the climatogram shows the possible maximum temperature difference for any location covered by the class.

As far as air humidity is concerned, the climatogram comprises the complete scatter of values of relative air humidity in accordance with any air temperature occurring within the range covered by the class. The interdependence of both temperature and humidity is fixed by the values of absolute air humidity occurring within the range of the class.

As already stated in the notes of table 51A, the limit values of, for example, high air temperature and high relative air humidity given in the classes will normally not occur in combination. Normally higher values of air temperature will occur combined with lower values of relative air humidity.

Exceptions from this rule will be found for classes AB1, AB2 and AB3, where any value of relative humidity specified for the range may be combined with the highest value of air temperature. This fact should be considered in connection with the rather low value of high absolute humidity for the limit value of high air temperature in these classes.

To give a review of this situation, in the following table for each class the highest value of air temperature which may occur is given together with the highest value of relative air humidity of the class. At air temperatures higher than the value given in the table the relative air humidity will be lower, i.e. below the limit value of the class.

Class code	Limit value of relative air humidity	Highest value of air temperature to occur with limit value of relative air humidity
AB1	100 %	+5 °C
AB2	100 %	+5 °C
AB3	100 %	+5 °C
AB4	95 %	+31 °C
AB5	85 %	+28 °C
AB6	100 %	+33 °C
AB7	100 %	+27 °C
AB8	100 %	+33 °C

In practice, the climatograms may be used as follows:

The relevant value of relative air humidity at a certain value of air temperature within the temperature range of a class may be found at the point where the curve for constant absolute air humidity cuts the straight lines for air temperature and relative air humidity respectively.

Exemple:

Un produit peut être choisi pour des conditions d'installation correspondant à la classe AB6. Pour trouver quelle humidité relative le produit aura à supporter, par exemple à 40 °C, on suit dans le climatogramme de la classe AB6 la ligne verticale pour une température de l'air à 40 °C jusqu'au point d'intersection avec la courbe de 35 g/m³ d'humidité absolue qui est la valeur limite supérieure pour cette classe. De ce point, on tire une ligne horizontale jusqu'à l'échelle de l'humidité relative sur laquelle on trouve la valeur d'humidité relative de 67 %.

En utilisant cette méthode, il est possible de trouver toute autre combinaison possible de température de l'air et d'humidité relative à l'intérieur des limites de cette classe, par exemple dans la classe AB6 une valeur d'humidité relative de 27 % sera trouvée pour la valeur limite supérieure de la température de l'air qui est de 60 °C.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-5-51:2001

Withdrawn

Example:

A product may be selected for installation conditions covered by class AB6. To find out which relative air humidity the product will have to withstand in the utmost at, for example, 40 °C, one follows the vertical line for air temperature 40 °C in the climatogram for class AB6 up to the point where it meets the curve for 35 g/m³ absolute air humidity which is the limit value for high absolute air humidity for this class. From this point one draws a horizontal line to the scale of relative air humidity, and one will find a value of 67 % relative air humidity.

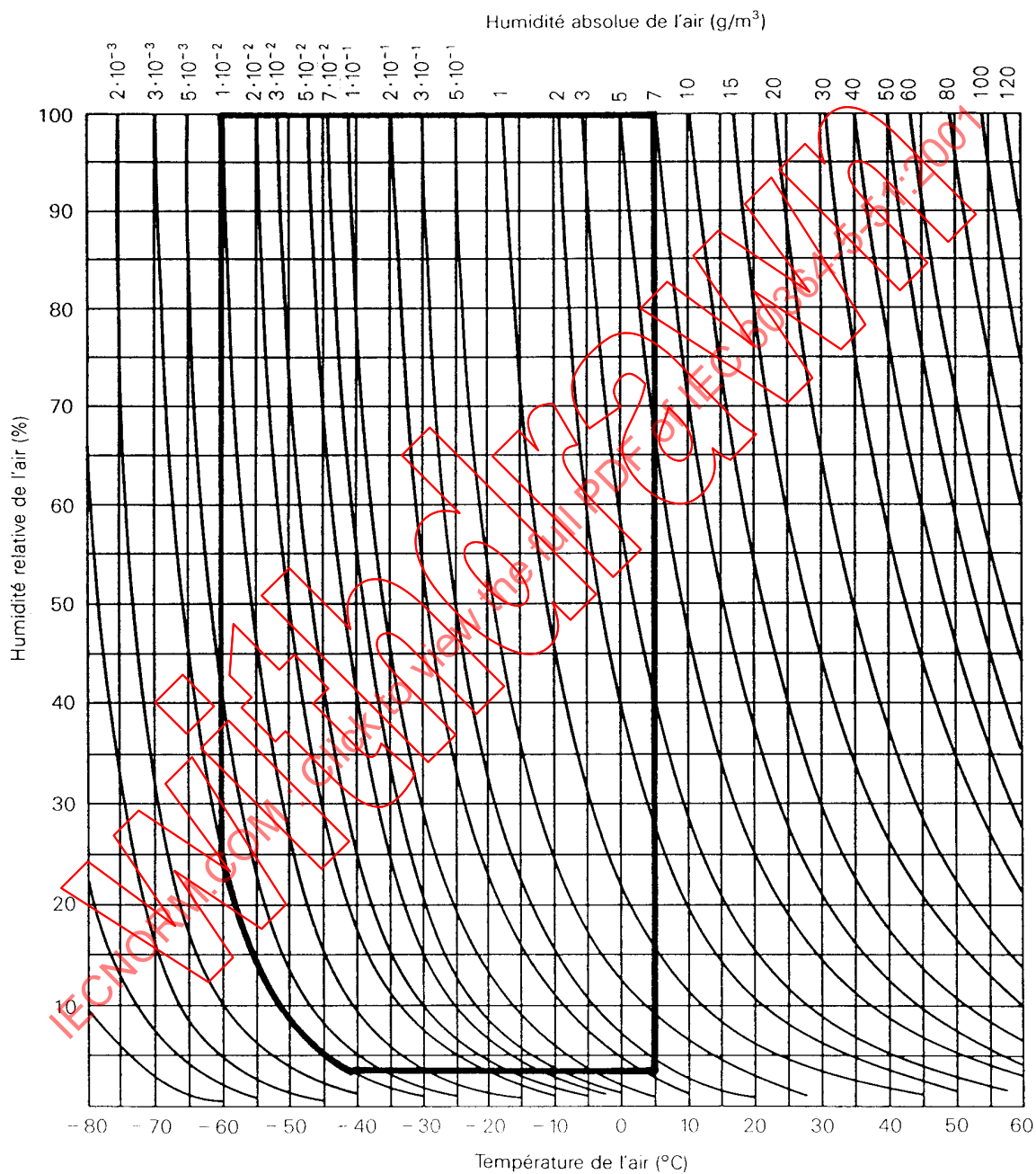
Using this method, any other possible combination of air temperature and relative air humidity within the range of the class may be found, for example, in class AB6 a value of 27 % relative air humidity will be found at the limit value of high air temperature which is 60 °C.

Withdrawing
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-5-51:2001

Climatogramme

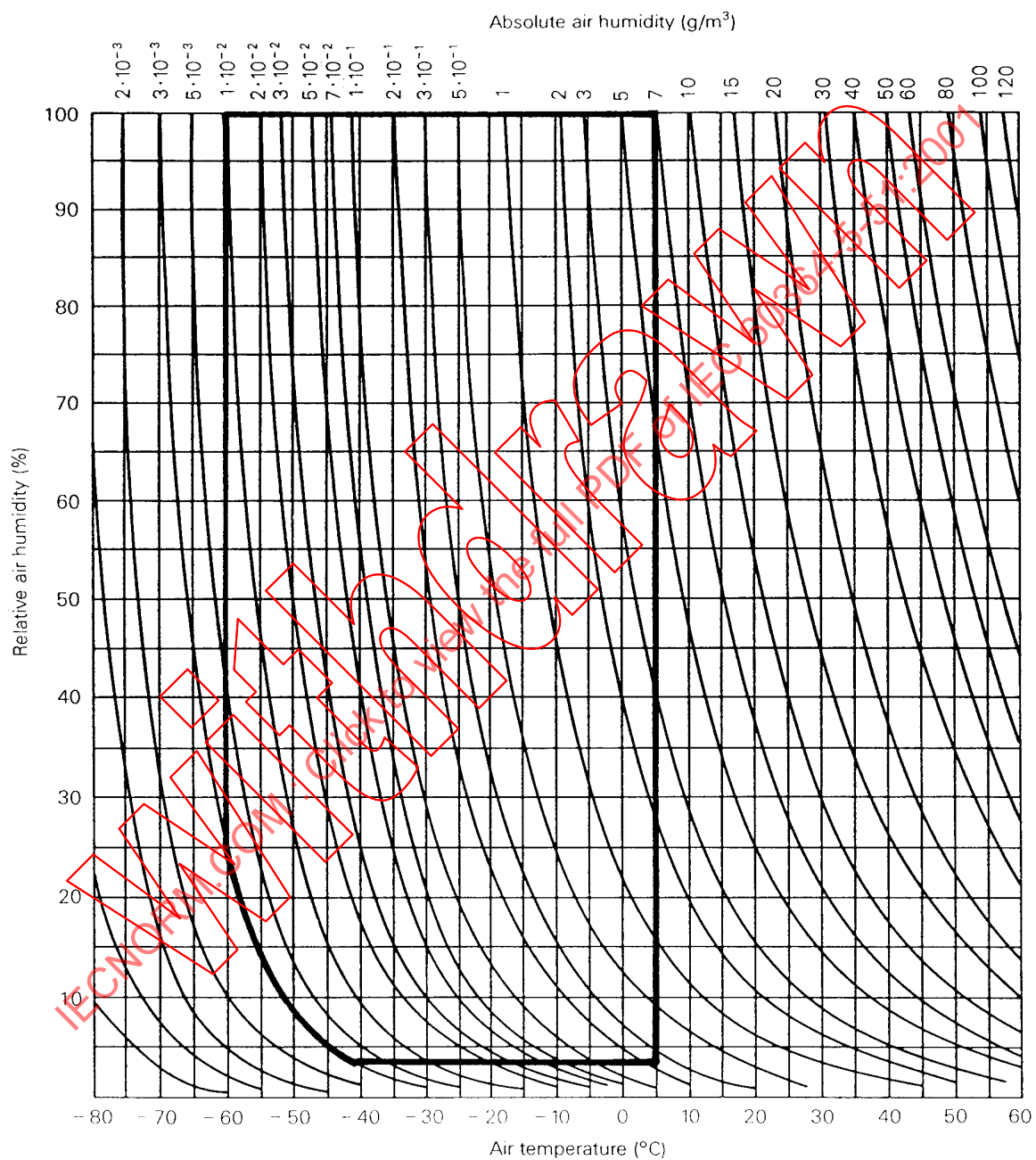
Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

Classe AB 1



Climatogram

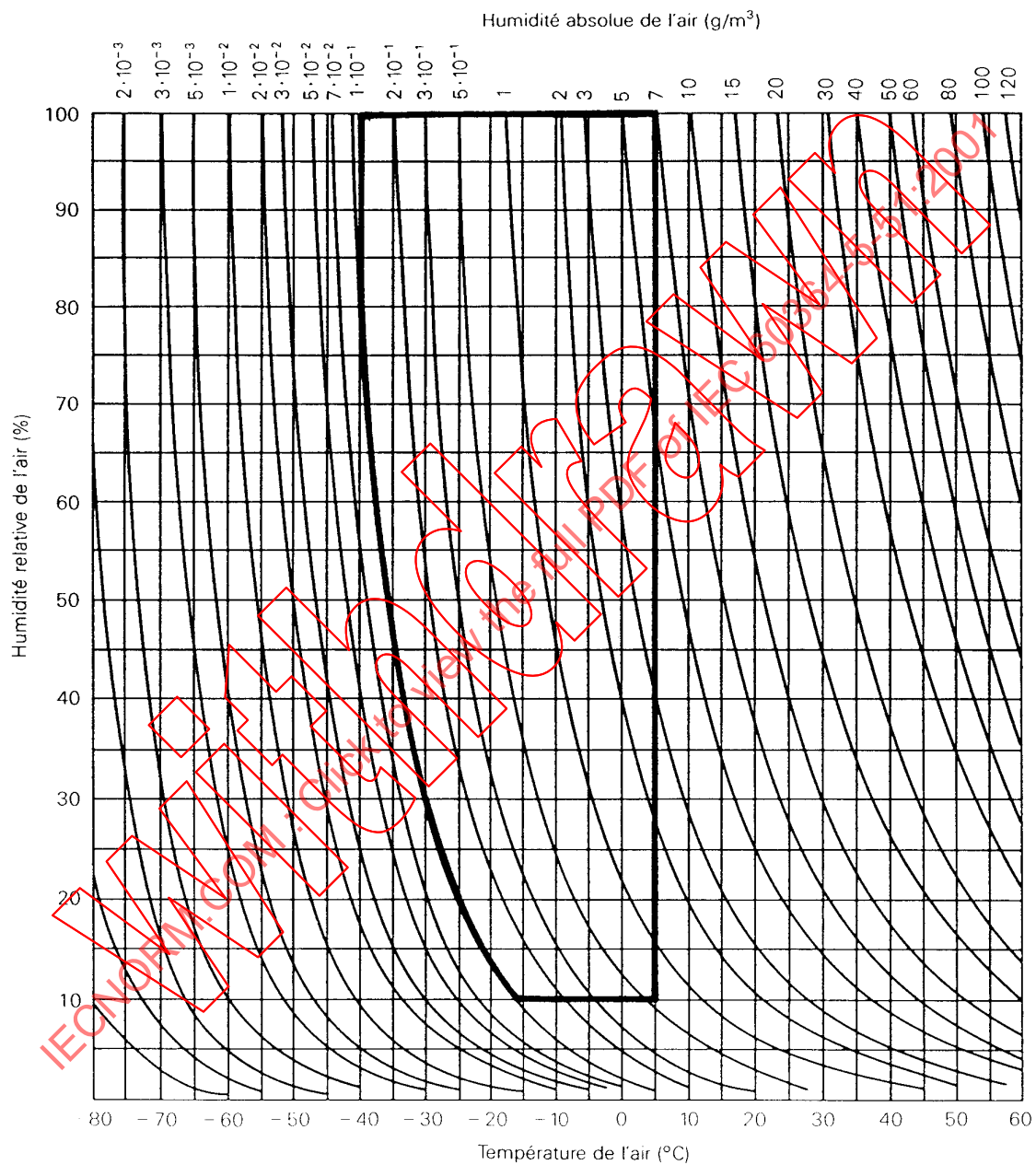
Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

Class AB 1

Climatogramme

Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

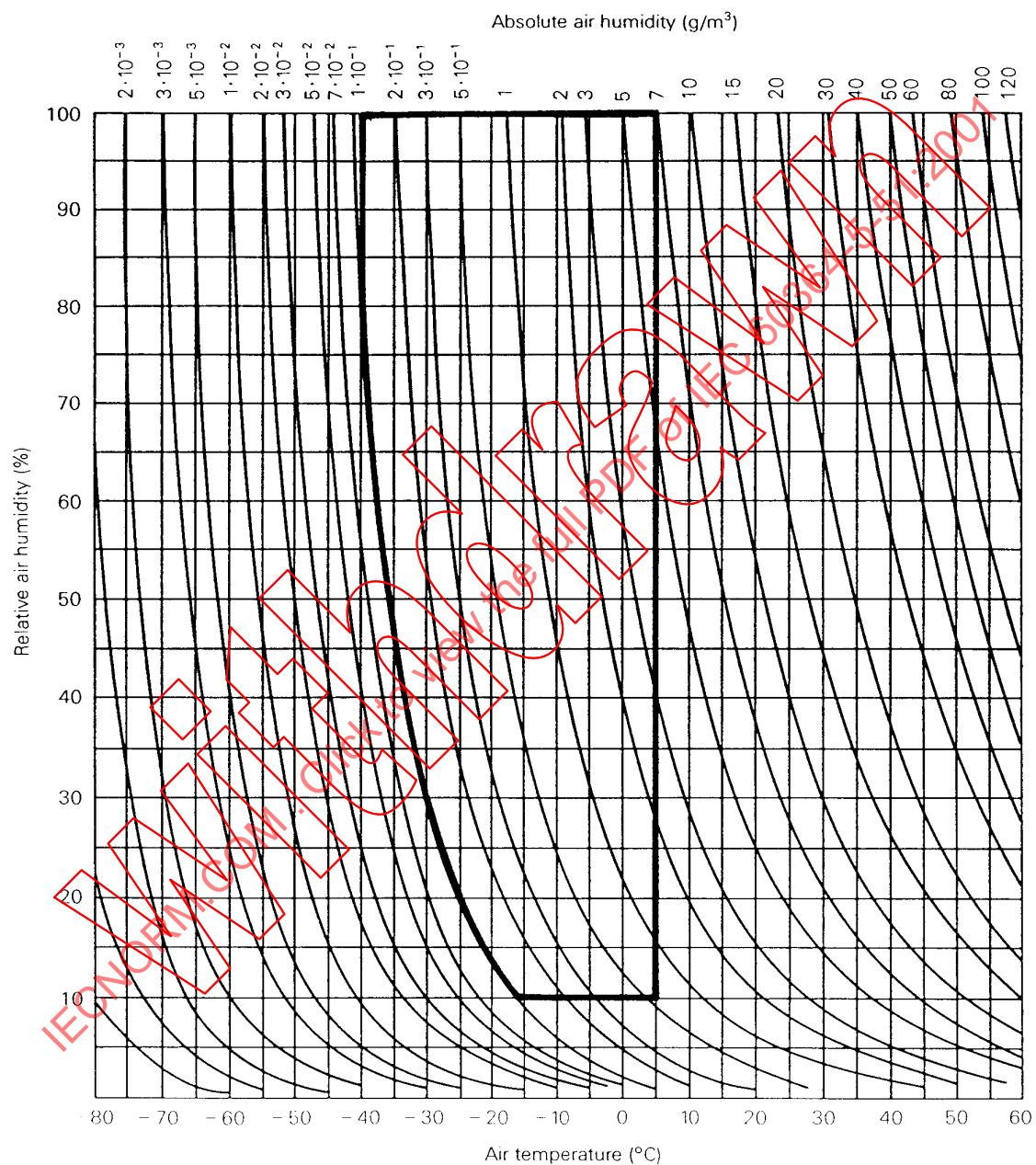
Classe AB 2



Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

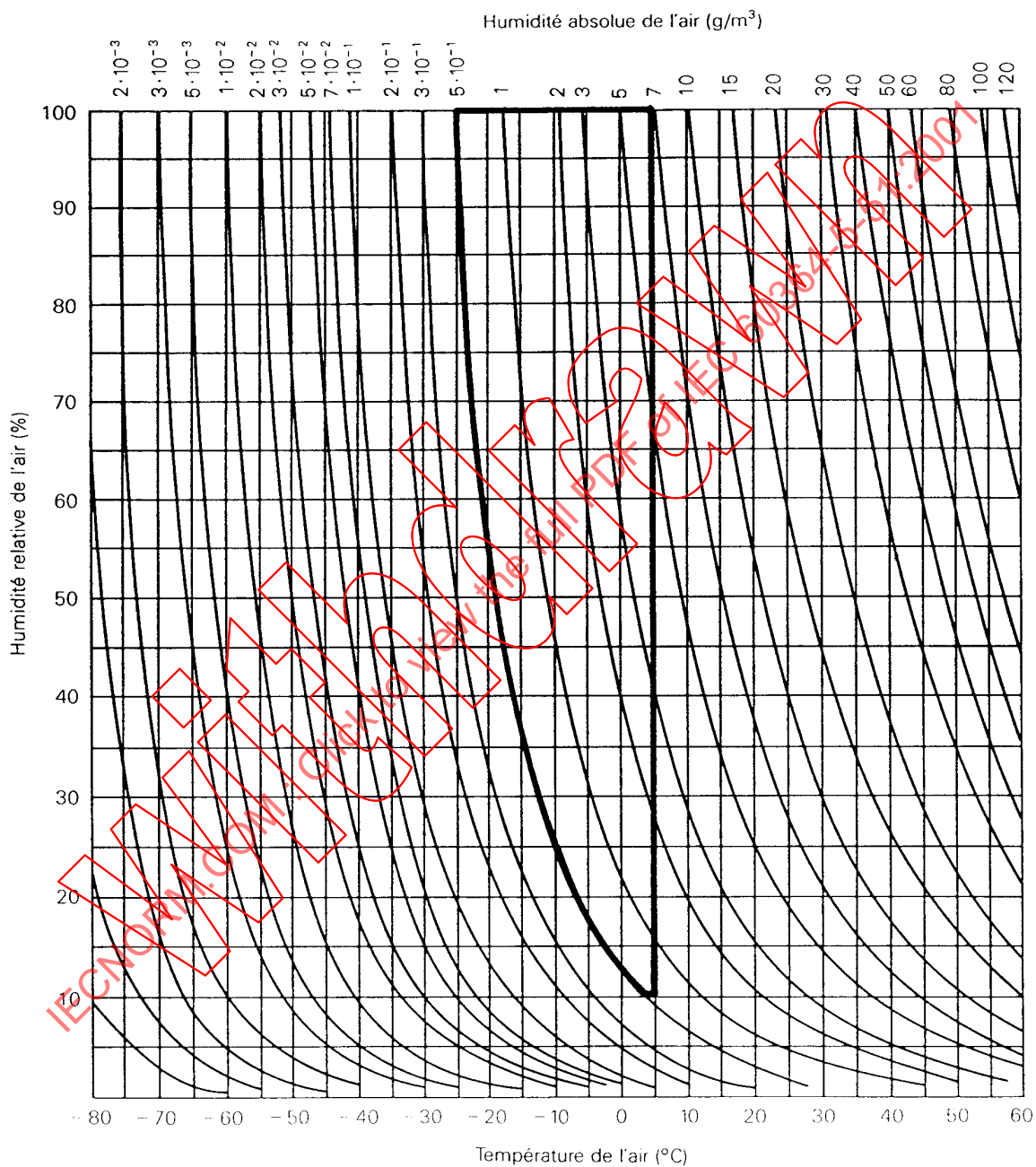
Class AB 2



Climatogramme

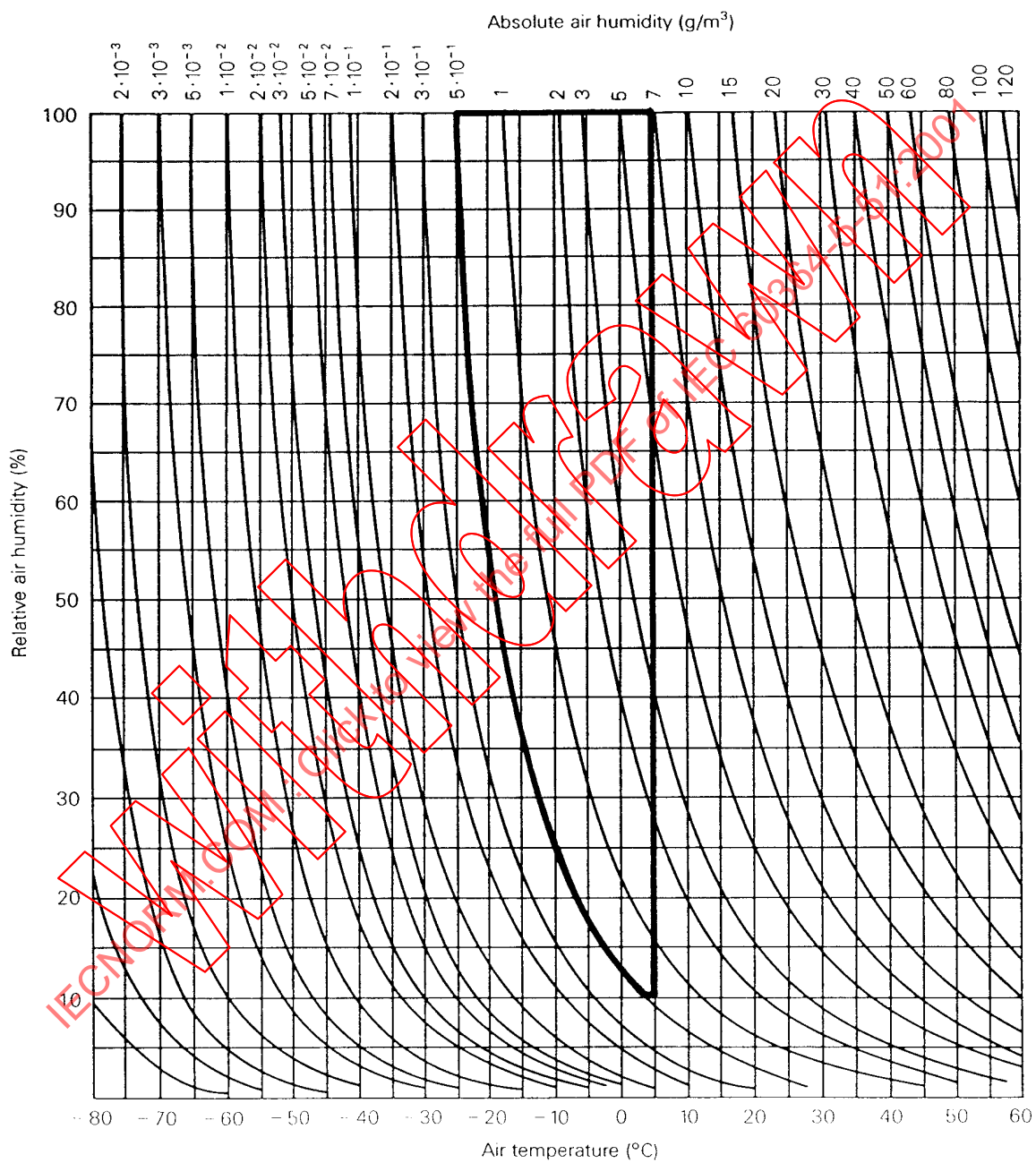
Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

Classe AB 3



Climatogram

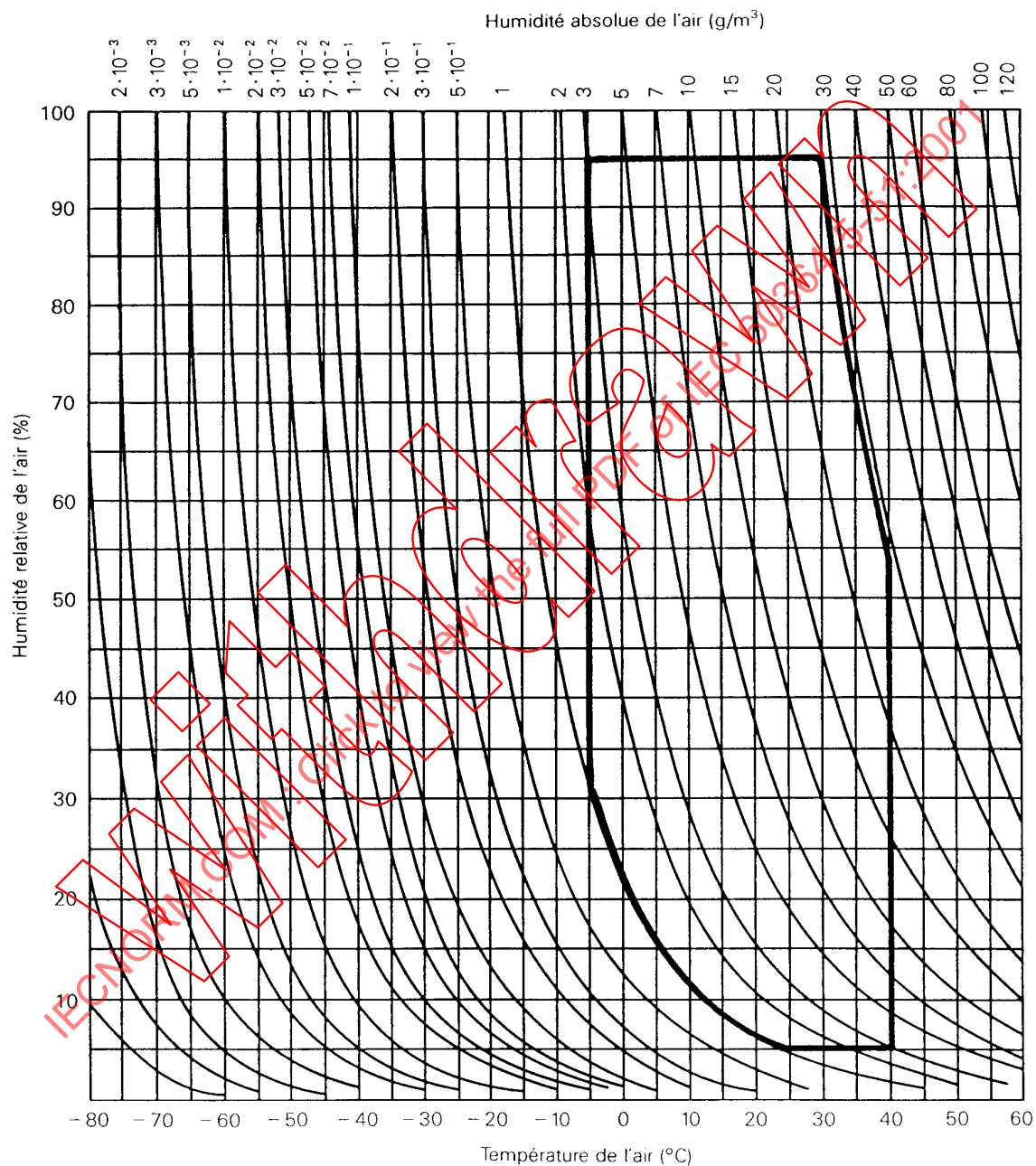
Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

Class AB 3

Climatogramme

Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

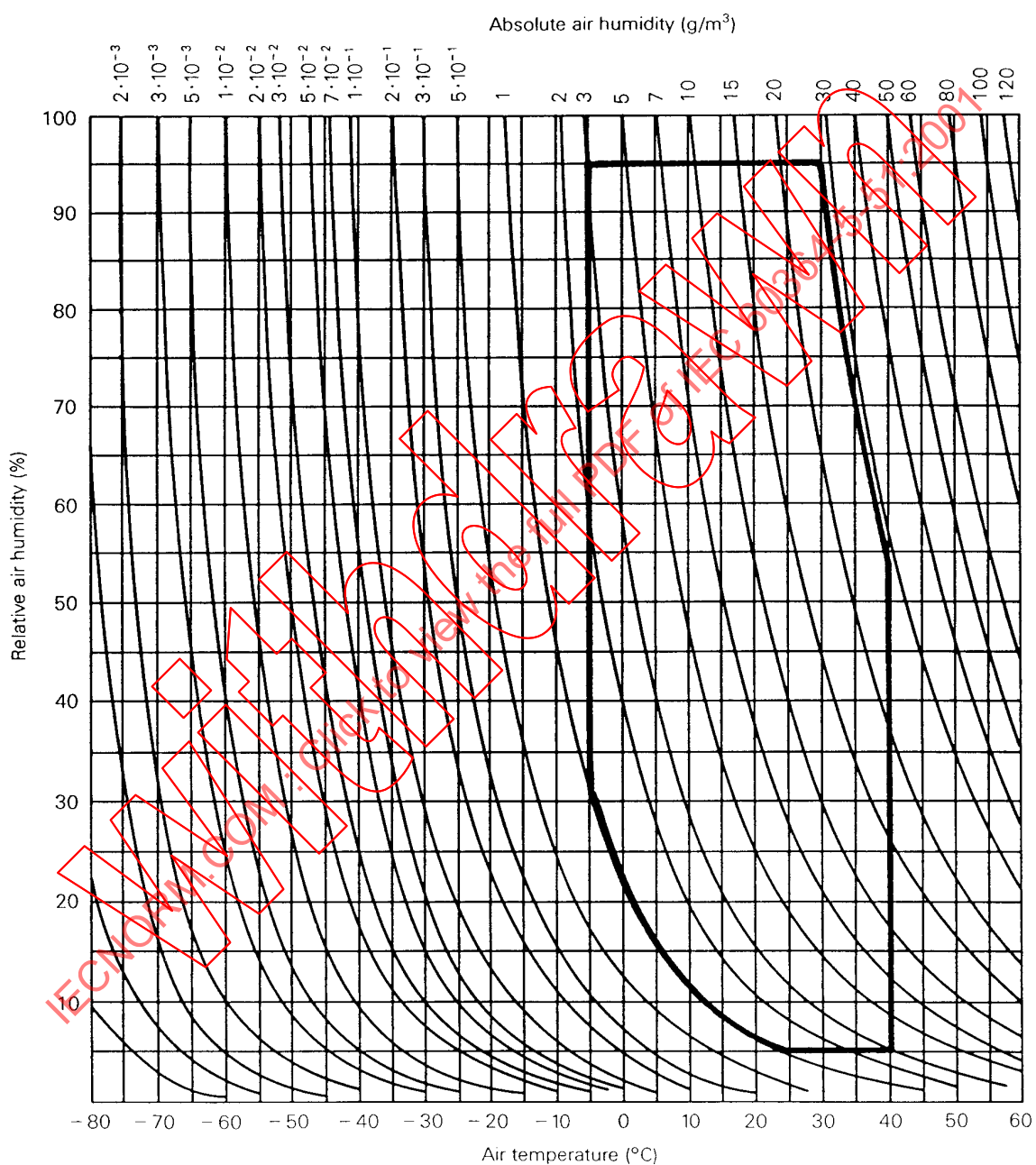
Classe AB 4



Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

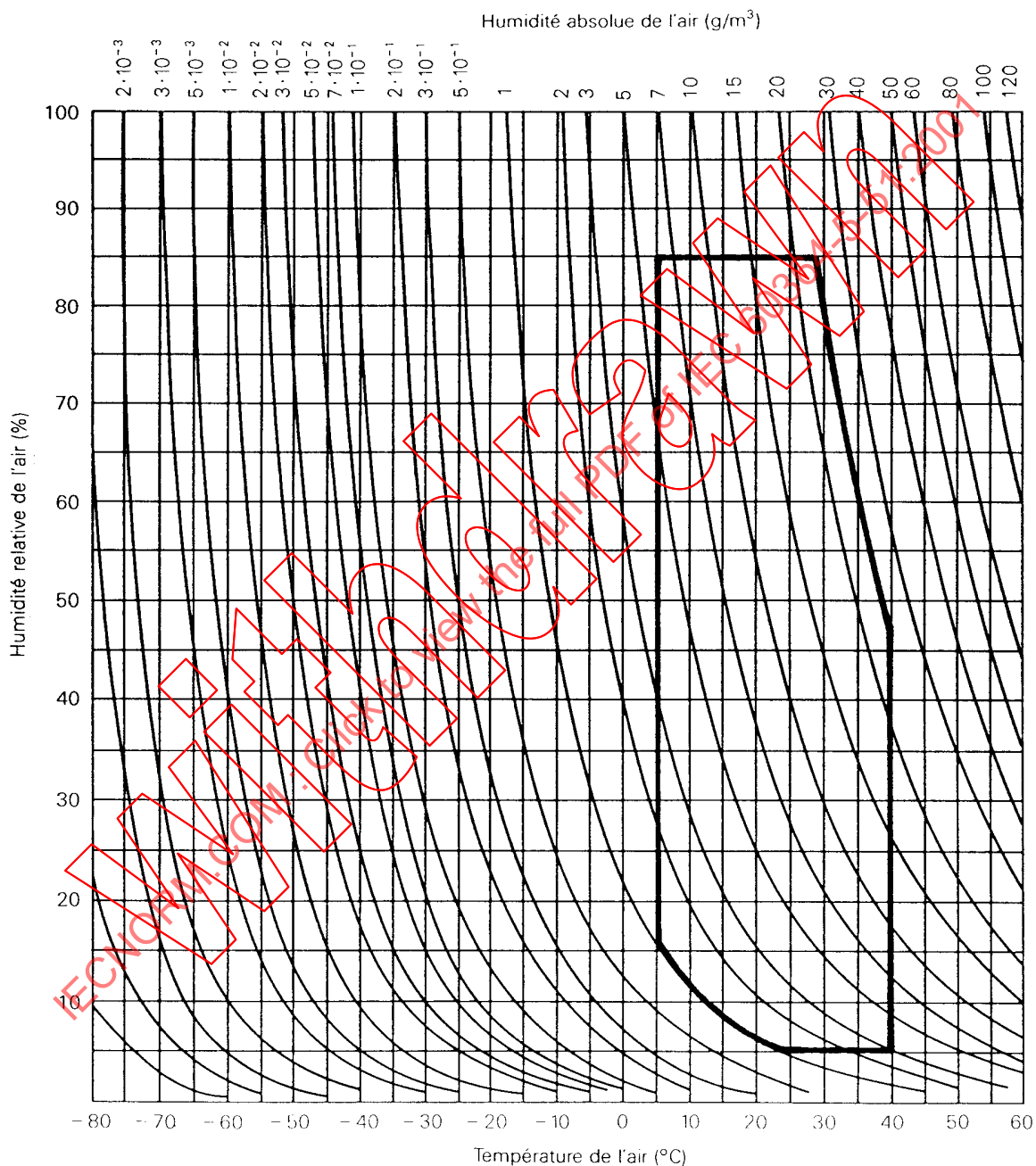
Class AB 4



Climatogramme

Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

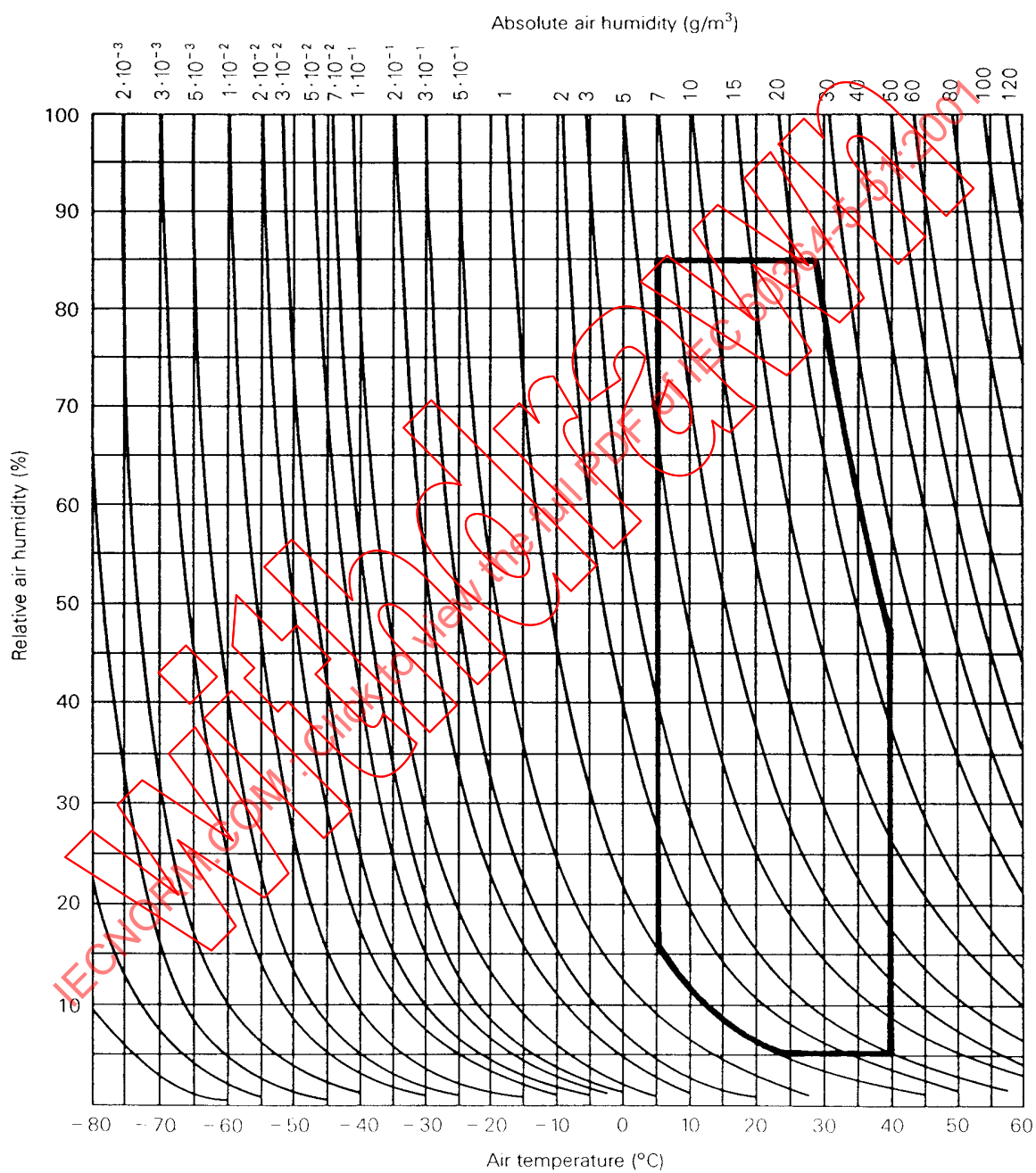
Classe AB 5



Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

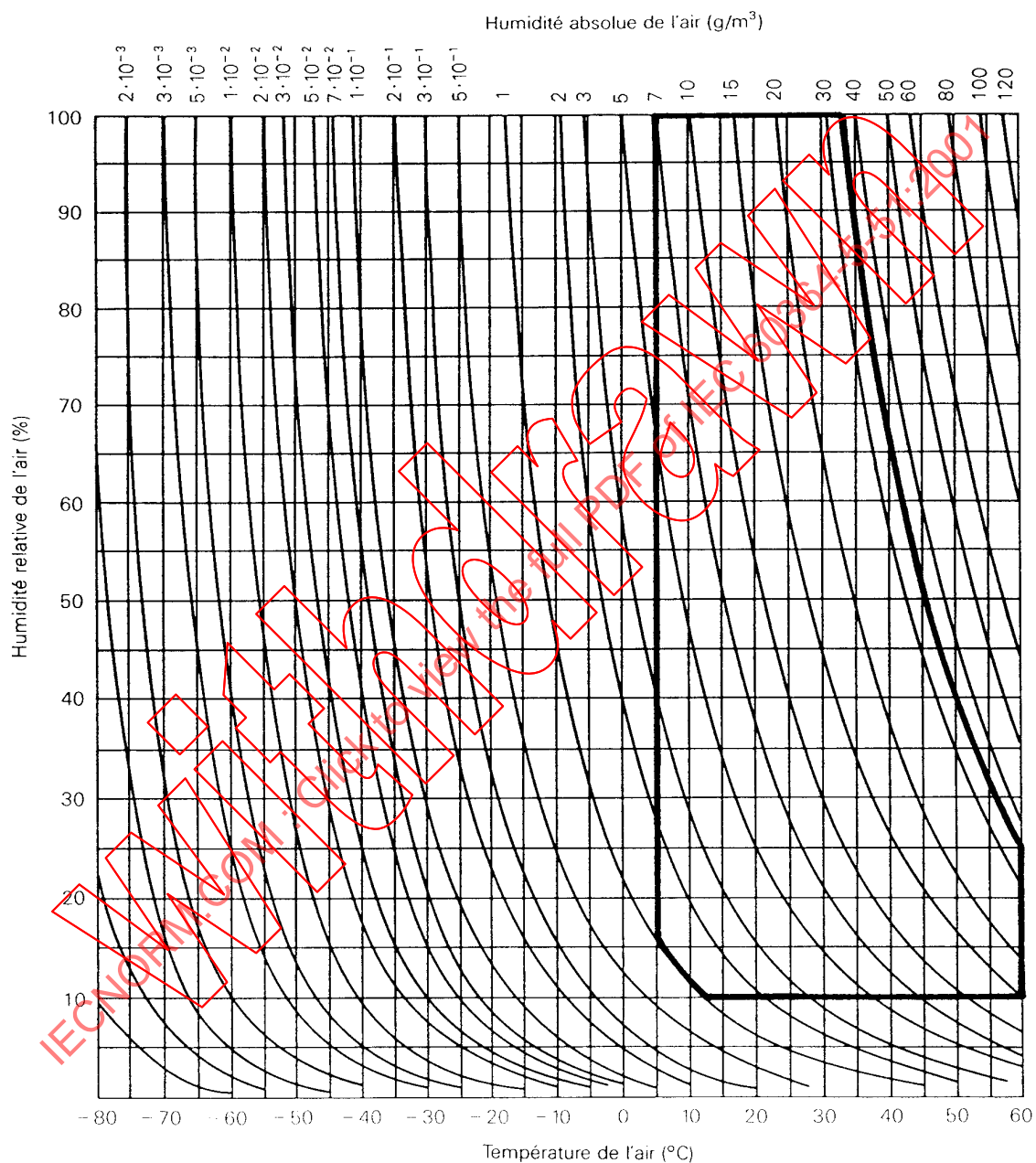
Class AB 5



Climatogramme

Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

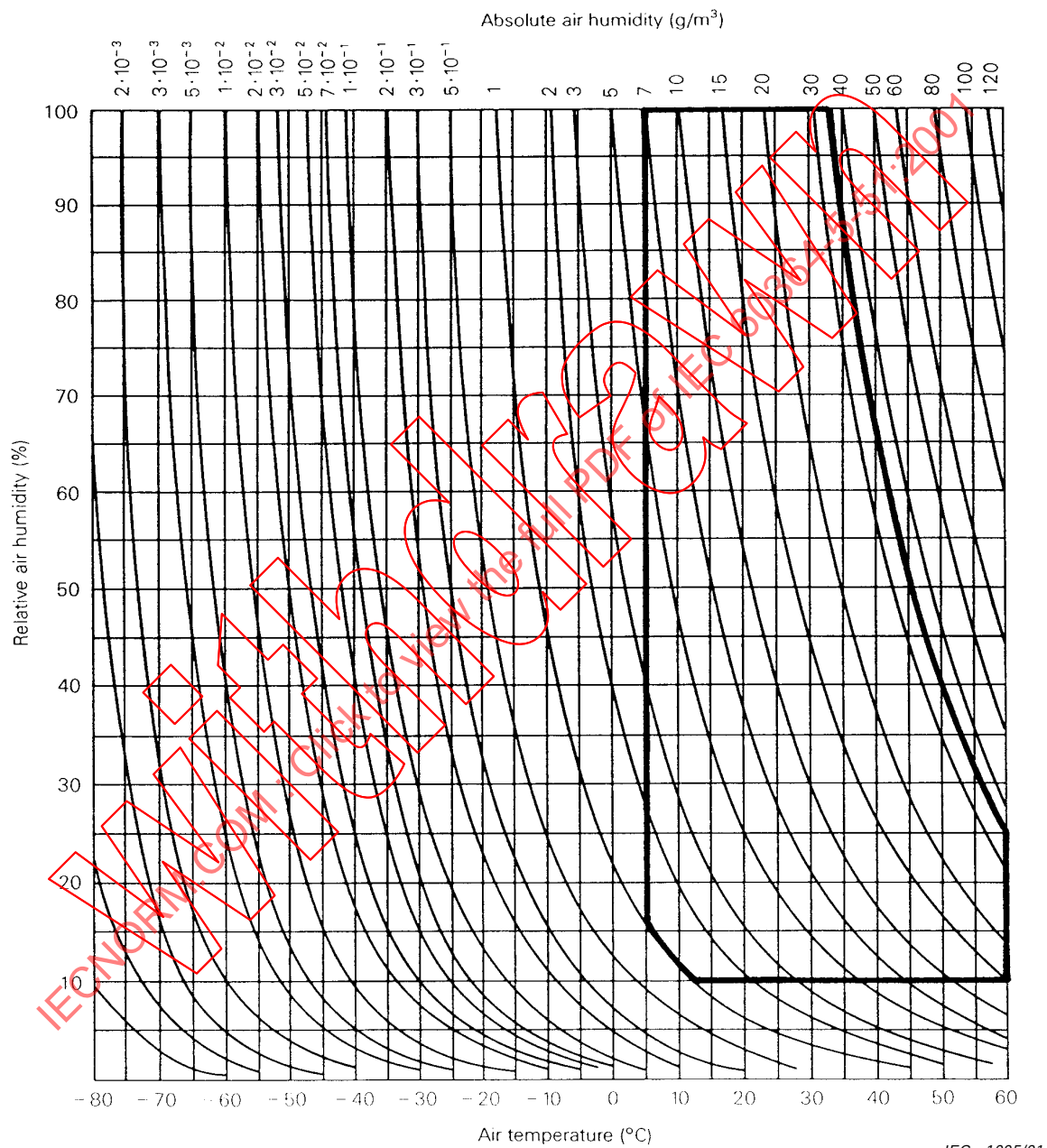
Classe AB 6



Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

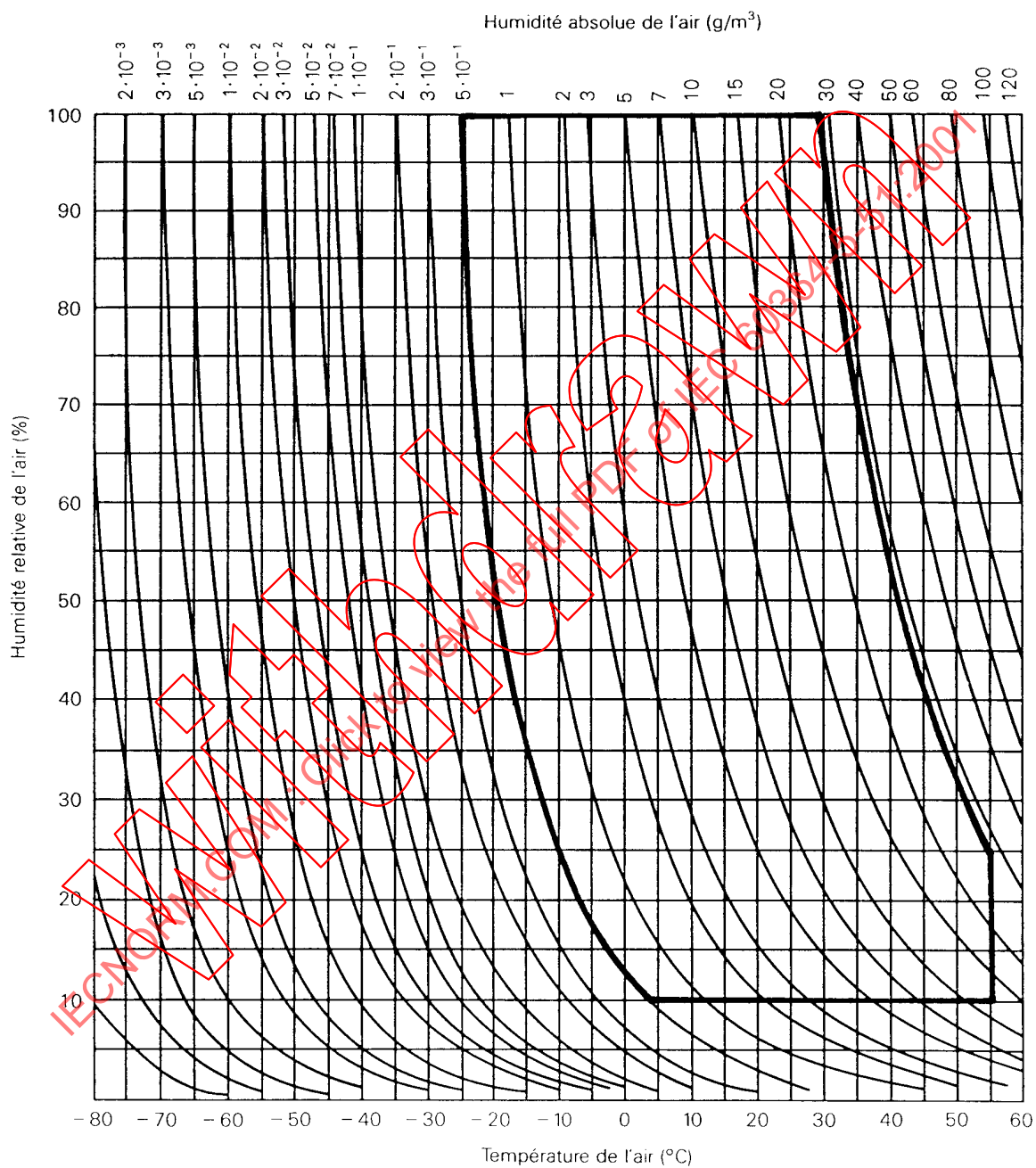
Class AB 6



Climatogramme

Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

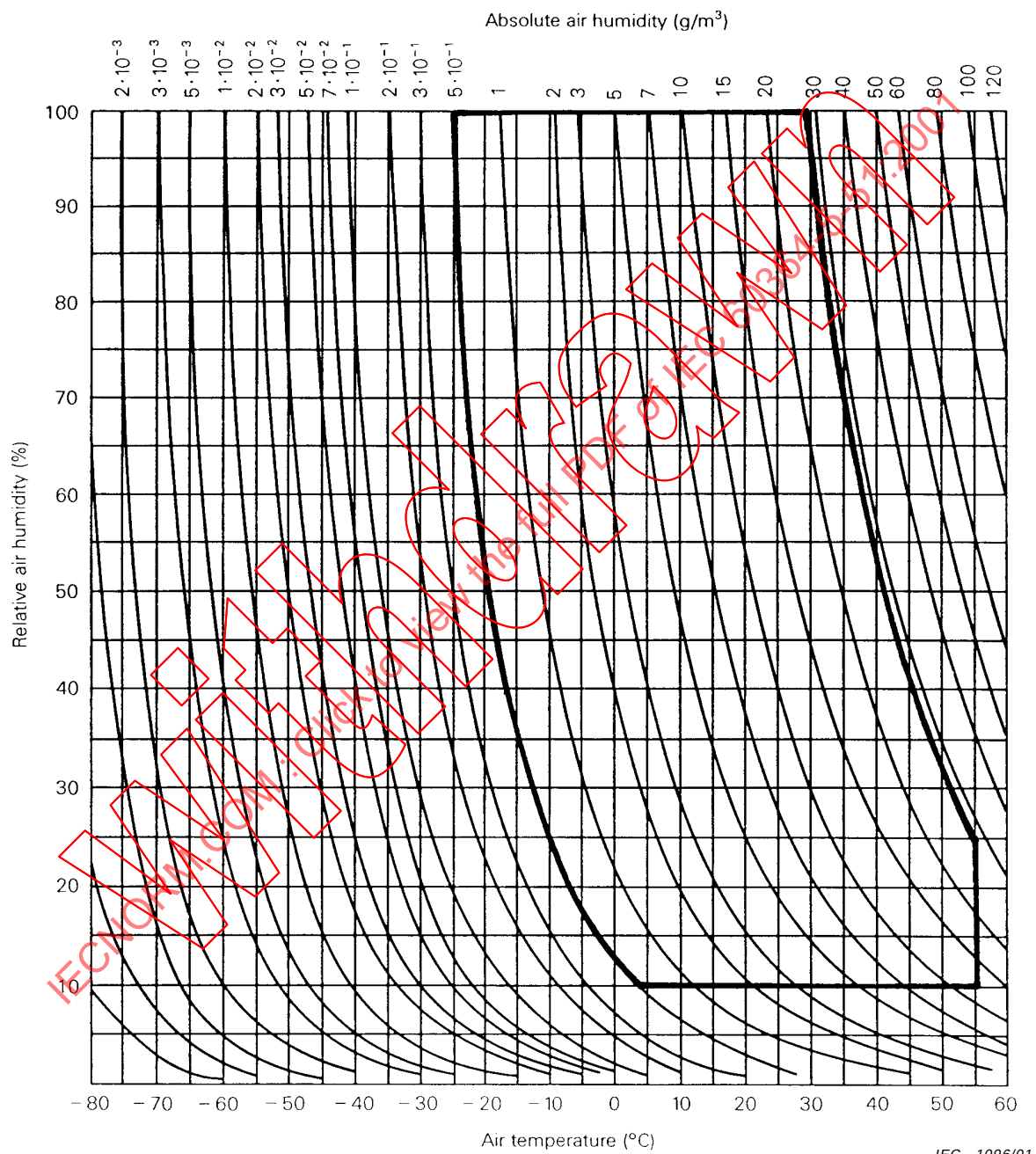
Classe AB 7



Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

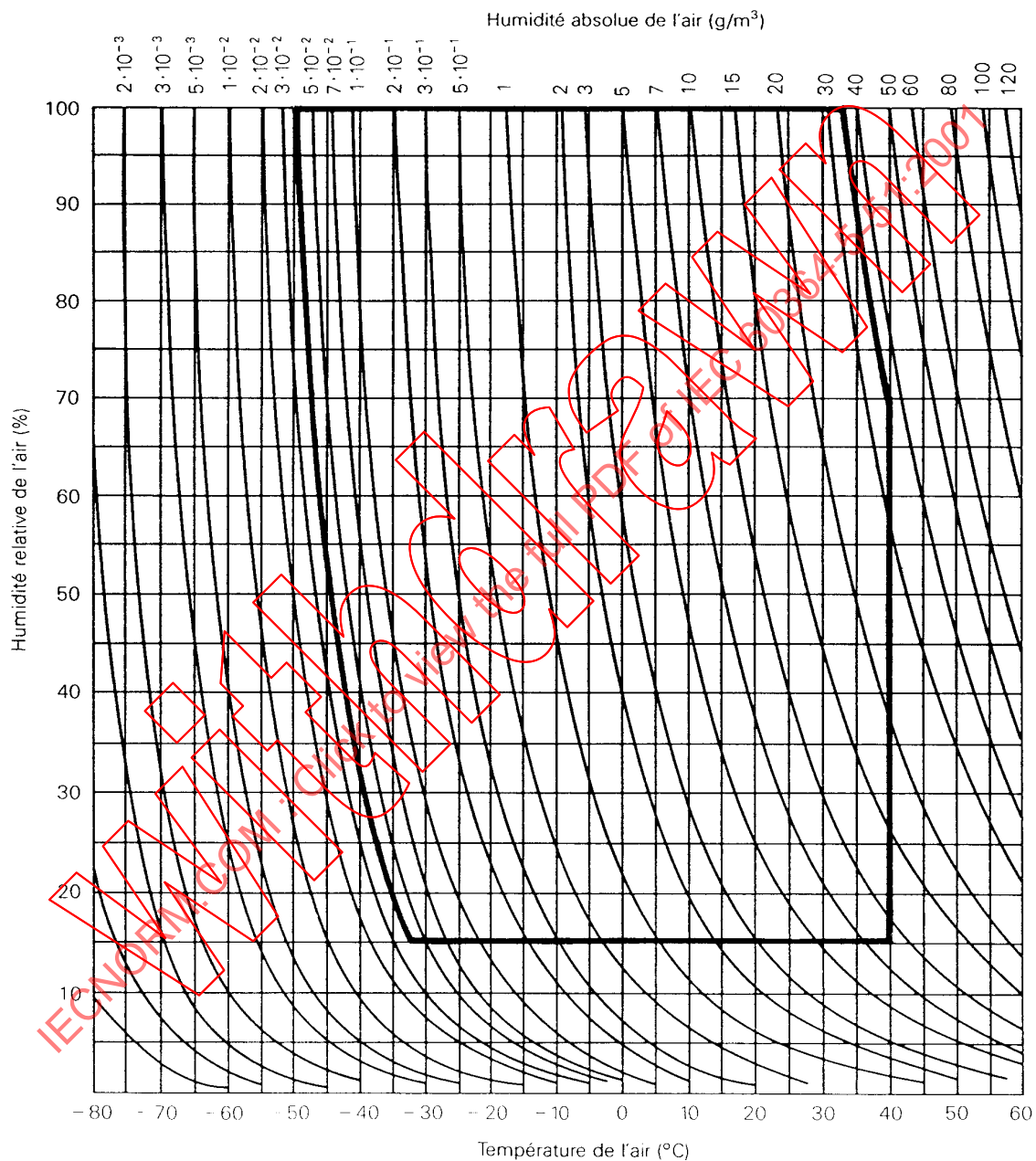
Class AB 7



Climatogramme

Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

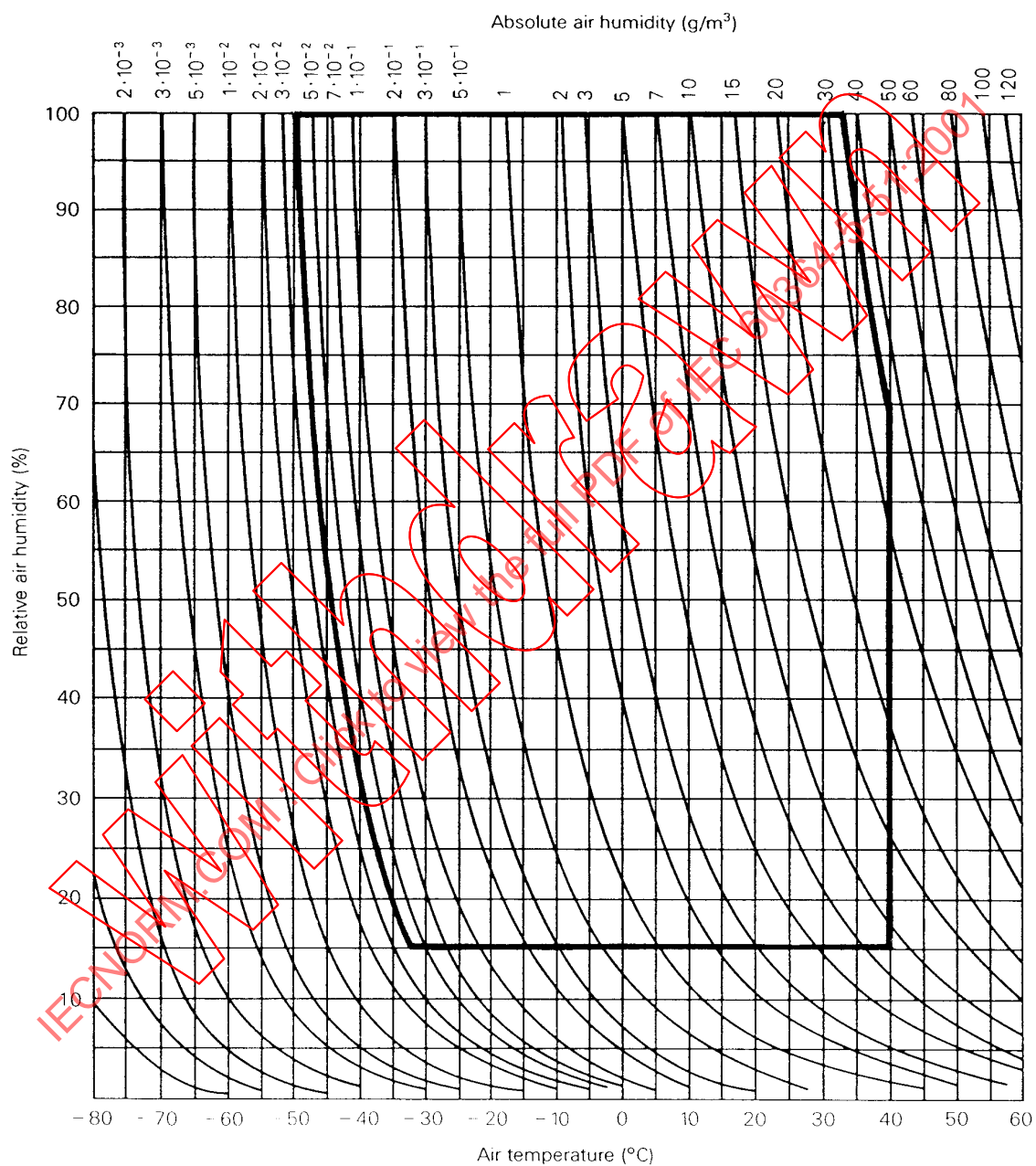
Classe AB 8



Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

Class AB 8

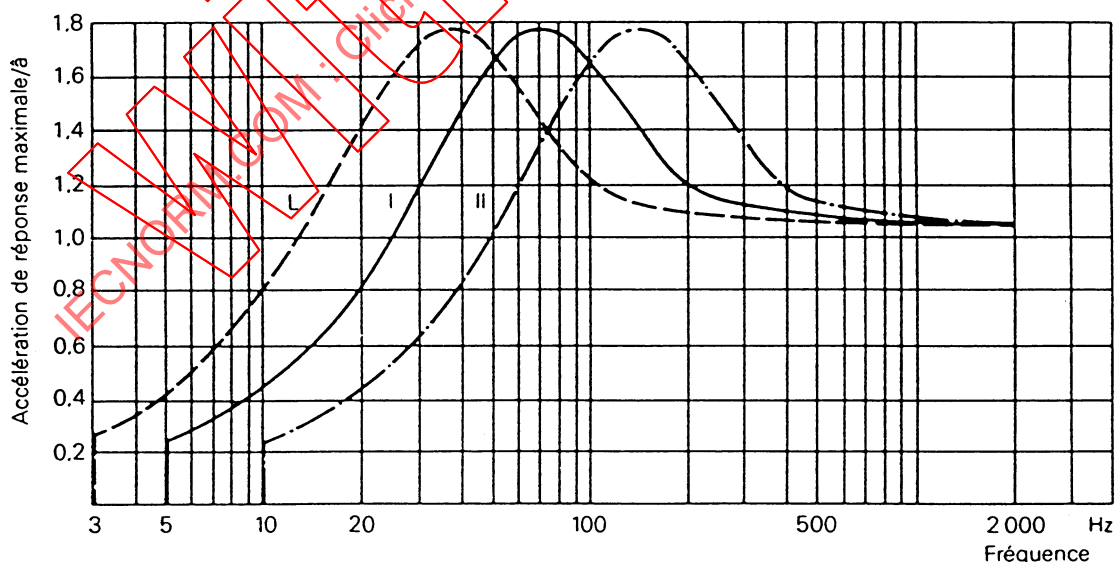


Annexe C
(Annexe C de la CEI 60364-3)
(normative)

Classification des conditions mécaniques

Agent d'environnement	Unité	Classes									
		AG1/AH1				AG2/AH2		AG3/AH3			
		3M1 4M1	3M2 4M2	3M3 4M3	3M4 4M4	3M5 4M5	3M6 4M6	3M7 4M7	3M8 4M8		
Vibrations stationnaires sinusoïdales											
Amplitude de déplacement	mm	0,3	1,5	1,5	3,0	3,0	7,0	10	15		
Amplitude d'accélération	m/s ²	1	5	5	10	10	20	30	50		
Gamme de fréquence	Hz	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200	2-9	9-200
Vibrations non stationnaires, y compris onde de choc											
Spectre de réponse au choc type L (â)	m/s ²	40	40	70	—	—	—	—	—		
Spectre de réponse au choc type I (â)	m/s ²	—	—	—	100	—	—	—	—		
Spectre de réponse au choc type II (â)	m/s ²	—	—	—	—	250	250	250	250		

NOTE â = accélération maximale.



IEC 1098/01

Spectre type L Durée = 22 ms
Spectre type I Durée = 11 ms
Spectre type II Durée = 6 ms

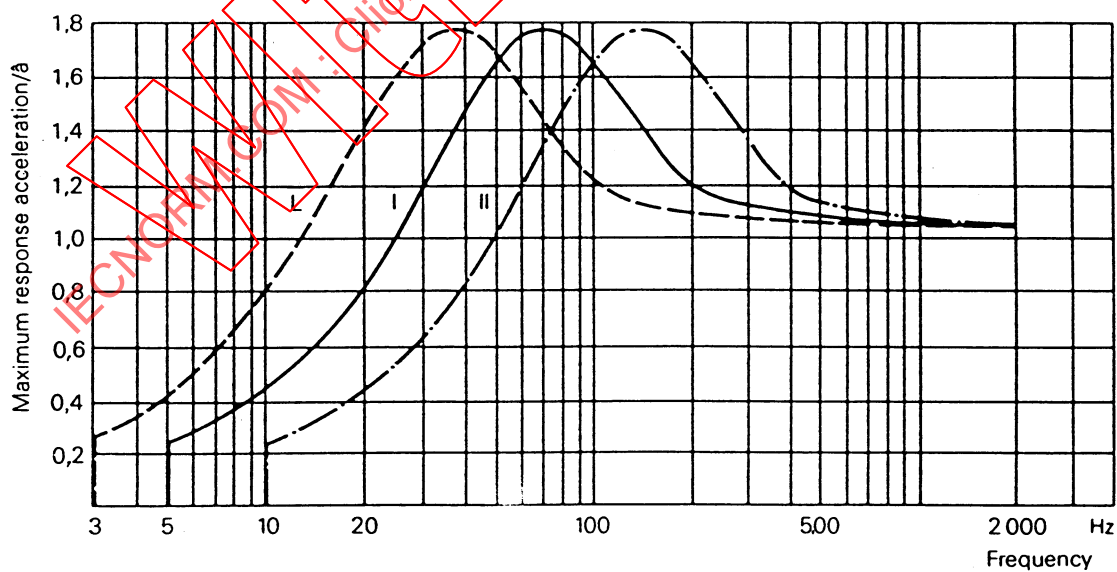
Figure C.1 – Spectre de réponse aux chocs typiques
(spectres de réponse maximaux au choc de premier ordre)

Annex C
(Annex C of IEC 60364 – 3)
(normative)

Classification of mechanical conditions

Environmental parameter	Unit	Class									
		AG1/AH1				AG2/AH2		AG3/AH3			
		3M1 4M1	3M2 4M2	3M3 4M3	3M4 4M4	3M5 4M5	3M6 4M6	3M7 4M7	3M8 4M8		
Stationary vibration, sinusoidal											
Displacement amplitude	mm	0,3	1,5	1,5	3,0	3,0	7,0	10	15		
Acceleration amplitude	m/s ²	1	5	5	10	10	20	30	50		
Frequency range	Hz	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200	2-9 9-200
Non-stationary vibration, including shock											
Shock response spectrum type L (â)	m/s ²	40	40	70	100	–	–	–	–		
Shock response spectrum type I (â)	m/s ²	–	–	–	–	–	–	–	–		
Shock response spectrum type II (â)	m/s ²	–	–	–	–	250	250	250	250		

NOTE â = maximum acceleration.



Spectrum type L
Spectrum type I
Spectrum type II

Duration =22 ms
Duration =11 ms
Duration =6 ms

IEC 1098/01

**Figure C.1 – Model shock response spectra
(first order “maximas” shock response spectra)**

Annexe D
(Annexe D de la CEI 60364-3)
(normative)

Classification des macro-environnements

Catégorie d'environnement	Conditions climatiques	Substances chimiquement et mécaniquement actives ^a
I	AB 5 3K 3	AF 2/AE 1 3C 2/3S 1
II	AB 4 3K 5, mais la température supérieure de l'air étant limitée à +40 °C	AF 1/AE 4 3C 1/3S 2
III	AB 7 3K 6	AF 2/AE 5 3C 2/3S 3
IV	AB 8 4K 3	AF 3/AE 6 3C 3/3S 4
^a La première ligne dans chaque case indique la désignation de la classe suivant le tableau 51A. La deuxième ligne indique la désignation de la classe suivant la CEI 60721-3-0.		
NOTE Le macro-environnement est l'environnement de la salle ou de tout autre endroit, dans lequel le matériel est installé ou utilisé.		