

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60721-3-3

Edition 2.2

2002-10

Edition 2:1994 consolidée par les amendements 1:1995 et 2:1996
Edition 2:1994 consolidated with amendments 1:1995 and 2:1996

Classification des conditions d'environnement –

Partie 3-3:

**Classification des groupements des agents
d'environnement et de leurs sévérités –
Utilisation à poste fixe, protégé contre
les intempéries**

Classification of environmental conditions –

Part 3-3:

**Classification of groups of environmental
parameters and their severities –
Stationary use at weatherprotected locations**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60721-3-3:1994+A1:1995+A2:1996

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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.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**

60721-3-3

Edition 2.2

2002-10

Edition 2:1994 consolidée par les amendements 1:1995 et 2:1996
Edition 2:1994 consolidated with amendments 1:1995 and 2:1996

Classification des conditions d'environnement –

Partie 3-3:

**Classification des groupements des agents
d'environnement et de leurs sévérités –
Utilisation à poste fixe, protégé contre
les intempéries**

Classification of environmental conditions –

Part 3-3:

**Classification of groups of environmental
parameters and their severities –
Stationary use at weatherprotected locations**

© IEC 2002 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives	10
3 Définitions	12
4 Généralités	12
5 Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités	14
6 Ensemble de combinaisons de classe de conditions d'environnement.....	20
Annexe A (informative) Etude des conditions affectant le choix des agents d'environnement et de leurs sévérités	34
Annexe B (informative) Climatogrammes	64
Annexe C (informative) Exemples d'application pratique de la classification spécifiée dans la présente norme	86
Annexe D (informative) Résumé des conditions remplies par les ensembles de combinaisons de classe	92
Annexe E (informative) Explications concernant les conditions d'environnement en zones tropicales telles qu'elles sont spécifiées pour les catégories 3K9 et 3K10	96
Figure 1 – Exemples de spectres types de réponses aux chocs (spectres de réponses aux chocs maximax de premier ordre)	32
Figure B.1 – Climatogramme pour catégorie 3K1 (les tolérances pour la température sont indiquées en traits discontinus)	64
Figure B.2 – Climatogramme pour catégorie 3K2	66
Figure B.3 – Climatogramme pour catégorie 3K3	68
Figure B.4 – Climatogramme pour catégorie 3K4	70
Figure B.5 – Climatogramme pour catégorie 3K5	72
Figure B.6 – Climatogramme pour catégorie 3K6	74
Figure B.7 – Climatogramme pour catégorie 3K7	76
Figure B.8 – Climatogramme pour catégorie 3K7L.....	78
Figure B.9 – Climatogramme pour catégorie 3K8	80
Figure B.10 – Climatogramme pour catégorie 3K8H	82
Figure B.11 – Climatogramme pour catégorie 3K8L.....	84
Figure E.1 – Climatogrammes correspondant au type de climat tropical humide et au type de climat tropical sec	100

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope	11
2 Normative references.....	11
3 Definitions	13
4 General	13
5 Classification of groups of environmental parameters and their severities.....	15
6 Sets of environmental condition class combinations.....	21
Annex A (informative) Survey of conditions affecting the choice of environmental parameters and their severities	35
Annex B (informative) Climatograms	65
Annex C (informative) Examples for practical application of the classification specified in this standard.....	87
Annex D (informative) Summary of conditions covered by sets of class combinations	93
Annex E (informative) Explanation of the environmental conditions in tropical areas as specified in classes 3K9 and 3K10	97
Figure 1 – Model shock response spectra (first order maximax shock response spectra)	33
Figure B.1 – Climatogram for class 3K1 (tolerance bands for temperature are marked by broken lines)	65
Figure B.2 – Climatogram for class 3K2	67
Figure B.3 – Climatogram for class 3K3	69
Figure B.4 – Climatogram for class 3K4	71
Figure B.5 – Climatogram for class 3K5	73
Figure B.6 – Climatogram for class 3K6	75
Figure B.7 – Climatogram for class 3K7	77
Figure B.8 – Climatogram for class 3K7L	79
Figure B.9 – Climatogram for class 3K8	81
Figure B.10 – Climatogram for class 3K8H	83
Figure B.11 – Climatogram for class 3K8L.....	85
Figure E.1 – Climatograms for tropical damp type of climate and tropical dry type of climate.....	101

Tableau 1 – Classification des conditions climatiques	22
Tableau 2 – Classification des conditions climatiques spéciales.....	24
Tableau 3 – Classification des conditions biologiques	24
Tableau 4 – Classification des substances chimiquement actives.....	26
Tableau 5 – Classification des substances mécaniquement actives.....	28
Tableau 6 – Classification des conditions mécaniques	28
Tableau 7 – Ensembles de combinaisons de classe d'environnement.....	28
Tableau 8 – Temps jusqu'à l'embrasement éclair	30
Tableau 9 – Conditions thermiques avant l'embrasement éclair.....	30
Tableau 10 – Conditions thermiques suivant l'embrasement éclair	30
Tableau 11 – Conditions relatives à la visibilité à travers la fumée.....	30
Tableau 12 – Conditions concernant les substances chimiquement actives.....	30

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60721-3-3:1994>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60721-3-3:1994>

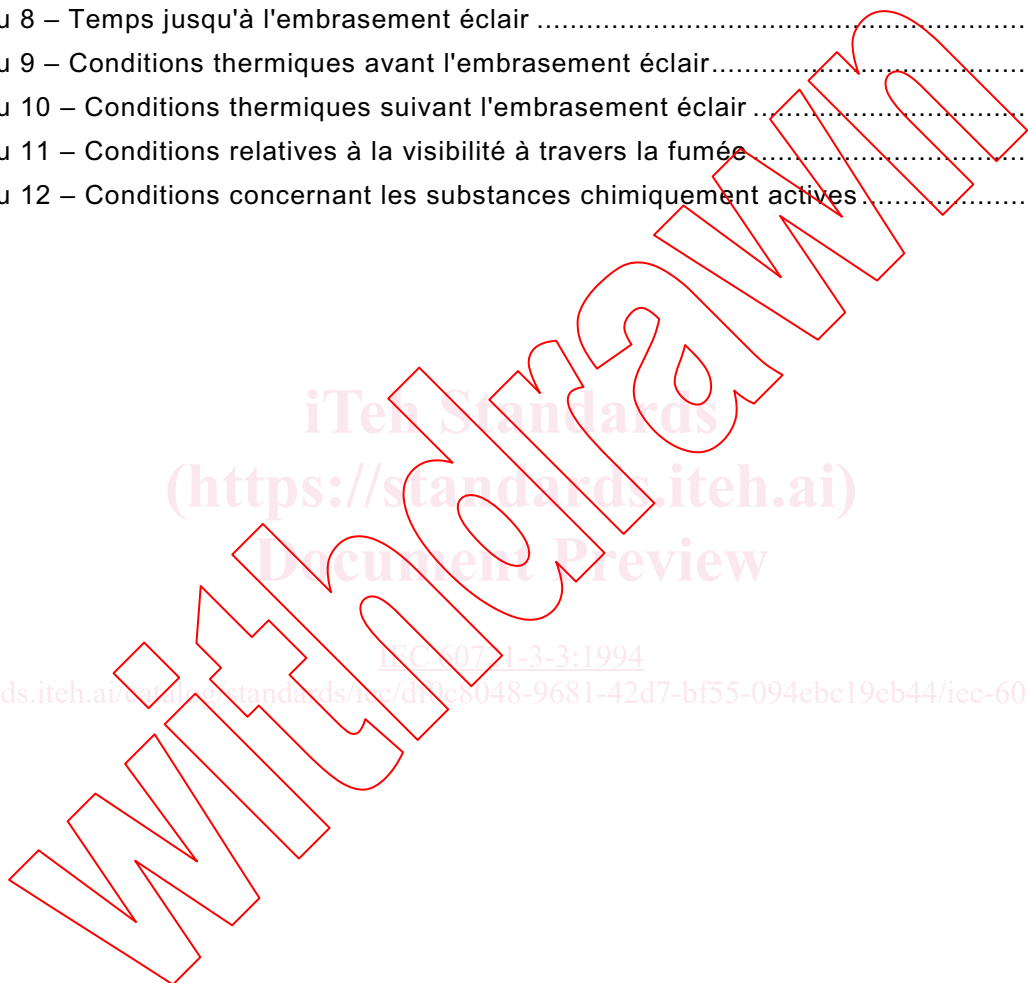


Table 1 – Classification of climatic conditions.....	23
Table 2 – Classification of special climatic conditions.....	25
Table 3 – Classification of biological conditions.....	25
Table 4 – Classification of chemically active substances	27
Table 5 – Classification of mechanically active substances	29
Table 6 – Classification of mechanical conditions.....	29
Table 7 – Sets of environmental class combinations	29
Table 8 – Time to flashover.....	31
Table 9 – Thermal conditions prior to flashover	31
Table 10 – Thermal conditions following flashover	31
Table 11 – Conditions with respect to visibility through smoke	31
Table 12 – Conditions of chemically active substances	31

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/d12eb048-9681-42d7-bf55-094ebc19eb44/iec-60721-3-3-1994>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/d12eb048-9681-42d7-bf55-094ebc19eb44/iec-60721-3-3-1994>

Withdrawing

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CLASSIFICATION DES CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 3-3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, 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 60721-3-3 a été établie par le comité d'études 104 de la CEI: Conditions, classification et essais d'environnement.¹⁾

La présente version consolidée de la CEI 60721-3-3 comprend la deuxième édition (1994) [documents 75(BC)102A et 75(BC)110], son amendement 1 (1995) [documents 75/224/FDIS et 75/246/RVD], son amendement 2 (1996) [documents 75/279/FDIS et 75/289/RVD] et le corrigendum de juin 2008.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 2.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

La CEI 60721 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Classification des conditions d'environnement*:

- Partie 1, Agents d'environnement et leurs sévérités
- Partie 2, Conditions d'environnement présentes dans la nature
- Partie 3, Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités

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

¹⁾ Le comité d'études 75 de la CEI: «Classification des conditions d'environnement» a été transformé en comité d'études 104.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CLASSIFICATION OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS –

Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at weatherprotected locations

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 60721-3-3 has been prepared by IEC technical committee 104: Environmental conditions, classification and methods of test.¹⁾

This consolidated version of IEC 60721-3-3 consists of the second edition (1994) [documents 75(CO)102A and 75(CO)110], its amendment 1 (1995) [documents 75/224/FDIS and 75/246/RVD], its amendment 2 (1996) [documents 75/279/FDIS and 75/289/RVD] and its corrigendum of June 2008.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendments and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 2.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

IEC 60721 consists of the following parts, under the general title: *Classification of environmental conditions*:

- Part 1, Environmental parameters and their severities
- Part 2, Environmental conditions appearing in nature
- Part 3, Classification of groups of environmental parameters and their severities

Annexes A to D are for information only.

¹⁾ IEC technical committee 75: "Classification of environmental conditions" has been transformed into technical committee 104.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

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

Withdrawing

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 60721-3-3:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/d/9c8048-9681-42d7-bf55-094ebc19eb44/iec-60721-3-3-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/d/9c8048-9681-42d7-bf55-094ebc19eb44/iec-60721-3-3-1994>

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

Withdrawn

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

<https://standards.itih.ai/standards/iec/d12eb048-9681-42d7-bf55-094ebc19eb44/iec-60721-3-3-1994>

<https://standards.itih.ai/standards/iec/d12eb048-9681-42d7-bf55-094ebc19eb44/iec-60721-3-3-1994>

CLASSIFICATION DES CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 3-3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 60721-3 classe les groupements d'agents d'environnement et leurs sévérités, auxquels sont soumis des produits lorsqu'ils sont montés pour une utilisation à poste fixe aux endroits protégés contre les intempéries dans les conditions d'utilisation, y compris les périodes de montage, immobilisation, de maintenance et de réparation.

Les endroits protégés contre les intempéries où peuvent être montés les produits pour une utilisation à poste fixe, de manière permanente ou temporaire, comprennent les emplacements à terre et en mer, dans des endroits fermés et abrités. L'utilisation à l'intérieur et à l'extérieur des véhicules est hors du domaine d'application.

Les conditions d'environnement spécifiées dans la présente norme se limitent à celles qui peuvent influencer directement le comportement des produits. Seules de telles conditions sont prises en considération, aucune description particulière de leurs effets sur les produits n'étant donnée.

Les conditions d'environnement qui sont directement liées aux risques d'explosion, à l'extinction des feux et au rayonnement ionisant sont exclues. Sont également exclus tous les autres incidents imprévisibles. Il convient de prendre en considération la possibilité qu'ils surviennent dans certains cas particuliers.

Le microclimat à l'intérieur d'un produit n'est pas compris dans le domaine d'application.

Les conditions pour une utilisation à poste fixe aux endroits non protégés contre les intempéries, pour une utilisation en déplacement, pour une utilisation à l'intérieur des véhicules et des navires, les conditions de stockages et de transport et les microclimats à l'intérieur des produits sont données dans d'autres sections de la CEI 60721-3.

Un nombre limité de catégories de conditions d'environnement, qui couvre un large champ d'application, est donné. L'utilisateur de la présente norme devra choisir les catégories les plus basses exigées pour couvrir les conditions de l'utilisation prévue.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60721-1:1990, *Classification des conditions d'environnement – Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités*

CEI 60721-2-1:1982, *Classification des conditions d'environnement – Partie 2: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Section 1: Température et humidité*
Modification 1 (1987)

CLASSIFICATION OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS –

Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at weatherprotected locations

1 Scope

This section of IEC 60721-3 classifies groups of environmental parameters and their severities to which products are subjected when mounted for stationary use at weather-protected locations under use conditions, including periods of erection work, down time, maintenance and repair.

Weatherprotected locations, where products may be mounted for stationary use permanently or temporarily, include land-based and offshore enclosed and sheltered locations. Use in and on vehicles is excepted.

Environmental conditions directly related to explosion hazards, fire extinction and ionizing radiation are excluded. Only environmental conditions as such are considered. No special description of the effects of these conditions on the products is given.

Environmental conditions directly related to explosion hazards, fire extinction and ionizing radiation are excluded. Any other unforeseen incidents are also excluded. The possibility of their occurrence should be taken into account in special cases.

Microclimate within a product is not included.

Conditions of stationary use at non-weatherprotected locations, portable and non-stationary use, use in vehicles and ships, conditions of storage and transportation, and microclimates inside products are given in other sections of IEC 60721-3.

A limited number of classes of environmental conditions is given, covering a broad field of application. The user of this standard should select the lowest classification necessary for covering the conditions of the intended use.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60721-1:1990, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*

IEC 60721-2-1:1982, *Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature – Section 1: Temperature and humidity*
Amendment 1 (1987)

CEI 60721-2-8:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 2: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Section 8: Exposition au feu*

CEI 60721-3-0:1984, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leur sévérités – Section 0: Introduction*
Modification 1 (1987)

ISO/IEC Guide 52:1990, *Glossaire de termes relatifs au feu et de leurs définitions*

3 Définitions

En plus des définitions figurant dans l'article 3 de la CEI 60721-1 et dans le Guide ISO/CEI 52 les définitions suivantes sont applicables:

3.1

utilisation à poste fixe

le produit est monté de façon fixe sur la structure ou sur des dispositifs de montage, ou est placé de façon permanente à un certain endroit. Il n'est pas prévu pour l'utilisation en déplacement, mais de courtes périodes de manutention au cours du montage, de durée d'immobilisation, de maintenance et de réparation sur le site ne sont pas exclues

3.2

endroit protégé contre les intempéries

endroit où le produit est protégé contre les influences météorologiques

- *endroit totalement protégé* (endroit fermé): les influences directes des conditions météorologiques sont totalement exclues;
- *endroit partiellement protégé* (endroit abrité): les influences directes des conditions météorologiques ne sont pas totalement exclues.

4 Généralités

Pour une information générale complémentaire, voir la CEI 60721-3-0.

Au cours des périodes de travaux de montage, qui sont souvent liées à une durée d'immobilisation, l'utilisateur doit être conscient du fait que les conditions peuvent différer de celles qui sont subies en cours de service. Par conséquent, le choix d'une autre catégorie peut être nécessaire pendant cette période, à moins que des précautions particulières n'aient été prises.

Les sévérités spécifiées sont celles qui ont une faible probabilité d'être dépassées. Toutes les sévérités spécifiées sont des valeurs maximales ou limites. Ces sévérités peuvent être atteintes mais ne se maintiennent pas de façon permanente. En fonction de la situation locale, il peut y avoir différentes fréquences d'événements en liaison avec certaines périodes. De telles fréquences d'événements seront prises en considération pour tout agent d'environnement. Elles seront spécifiées en complément si cela est possible. Des indications sur la durée et la fréquence des événements sont données dans la modification n° 1 à la CEI 60721-3-0 en tant qu'article 6.

L'attention est attirée sur le fait que des combinaisons d'agents d'environnement peuvent accroître les effets de ces agents sur un produit. Cela s'applique en particulier à la présence d'une forte humidité relative à laquelle s'ajoutent les conditions biologiques ou la présence de substances chimiquement ou mécaniquement actives.