



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Classification of environmental conditions –
Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature – Precipitation and wind**

**Classification des conditions d'environnement –
Partie 2-2: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Précipitations
et vent**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 19.040

ISBN 978-2-83220-570-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 General	5
4.1 Introductory remark	5
4.2 Precipitation	5
4.3 Wind.....	6
5 Characteristics	6
5.1 Rain	6
5.2 Hail	7
5.3 Snow.....	8
5.4 Wind.....	8
6 Classification.....	8
6.1 General	8
6.2 Normal rain	8
6.3 Driving rain.....	9
6.4 Formation of ice	9
6.4.1 General	9
6.4.2 Air hoar	9
6.4.3 Rime.....	9
6.4.4 Clear ice.....	9
6.4.5 Glaze ice	9
6.4.6 Process of ice formation	9
6.5 Hail	10
6.6 Snow load	10
6.7 Drifting snow	10
6.8 Wind force.....	10
Bibliography.....	12
Table 1 – Characteristics of rain (average over long periods).....	6
Table 2 – Characteristics of hailstones	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CLASSIFICATION OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS –

Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature – Precipitation and wind

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60721-2-2 has been prepared by IEC technical committee 104: Environmental conditions, classification and methods of test.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1988, and constitutes a technical revision.

The main changes with regard to the previous edition are as follows:

- subclause Precipitation: simplified; data not possible to validate are removed;
- subclause Wind: text rewritten;
- Table 1 simplified and aligned with definition used by [1]¹;
- subclause Hail: data added; formula changed; formula for impact energy added;

¹ References in square brackets refer to the Bibliography.

- subclause Snow: text changed and aligned with definitions used by [1];
- Table 3 removed;
- subclause Normal rain: text has been modified and numeric values removed;
- subclause Driving rain: text has been modified and numeric values removed;
- subclause Formation of ice: text has been modified and numeric values removed;
- subclause Drifting snow: text added;
- subclause Wind force: formula changed;
- Figure 1 to 5 removed.

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

FDIS	Report on voting
104/583/FDIS	104/596/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 60068 series, under the general title *Classification of environmental conditions*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

CLASSIFICATION OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS –

Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature – Precipitation and wind

1 Scope

This part of IEC 60721 presents fundamental properties, quantities for characterization, and a classification of environmental conditions dependent on precipitation and wind relevant for electrotechnical products.

It is intended to be used as background material when selecting appropriate severities of parameters related to precipitation and wind for product applications.

When selecting severities of parameters related to precipitation and wind for product application, the values given in IEC 60721-1 should be applied.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives.....	17
3 Termes et définitions	17
4 Généralités.....	17
4.1 Remarques introductives	17
4.2 Précipitations	18
4.3 Vent	18
5 Caractéristiques	18
5.1 Pluie.....	18
5.2 Grêle	19
5.3 Neige	20
5.4 Vent	20
6 Classification.....	20
6.1 Généralités.....	20
6.2 Pluie normale	20
6.3 Pluie battante	21
6.4 Formation de glace.....	21
6.4.1 Généralités.....	21
6.4.2 Gelée blanche	21
6.4.3 Givre	21
6.4.4 Glace claire	21
6.4.5 Verglas.....	21
6.4.6 Processus de la formation de glace	21
6.5 Grêle.....	22
6.6 Charge de neige.....	22
6.7 Chasse-neige basse.....	22
6.8 Force du vent	22
Bibliographie.....	24
Tableau 1 – Caractéristiques de pluie (moyenne sur de longues durées).....	18
Tableau 2 – Caractéristiques des grêlons	20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CLASSIFICATION DES CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-2: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Précipitations et vent

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60721-2-2 a été établie par le comité d'études 104 de la CEI: Conditions, classification et essais d'environnement.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, publiée en 1988, et constitue une révision technique.

Les modifications principales par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- paragraphe Précipitations: simplifié et les données dont la validation est impossible sont supprimées;
- paragraphe Vent: texte de nouveau rédigé;

- Tableau 1 simplifié et aligné avec la définition utilisée par [1]¹;
- paragraphe Grêle: données ajoutées; modification de formule; ajout d'une formule de l'énergie d'impact;
- paragraphe Neige: texte modifié et aligné avec les définitions utilisées par [1];
- Tableau 3 retiré;
- paragraphe Pluie normale: modification du texte et suppression de valeurs numériques;
- paragraphe Pluie battante: modification du texte et suppression de valeurs numériques;
- paragraphe Formation de glace: modification du texte et suppression de valeurs numériques;
- paragraphe Neige transportée: ajout de texte;
- paragraphe Force du vent: modification de formule;
- suppression des Figures 1 à 5.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
104/583/FDIS	104/596/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60068, publiées sous le titre général *Classification des conditions d'environnement*, est disponible sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

CLASSIFICATION DES CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-2: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Précipitations et vent

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 60721 présente les propriétés fondamentales, les grandeurs de caractérisation et une classification des conditions d'environnement dépendant des précipitations et du vent en ce qui concerne les produits électrotechniques.

Elle est destinée à servir de base lorsqu'on choisit les sévérités appropriées des agents relatifs aux précipitations et au vent pour les applications d'un produit.

Lorsqu'on choisit les sévérités relatives aux précipitations et au vent pour l'application d'un produit, il convient d'appliquer les valeurs données dans la CEI 60721-1 de la CEI.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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, *Classification des conditions d'environnement – Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités*