

**Classification of environmental conditions; Part 2:
Environmental conditions appearing in nature;
Earthquake vibration and shock**

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-HD 478.2.6 S1:2003 sisaldab Euroopa standardi HD 478.2.6 S1:1993 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 15.01.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 15.02.1993.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-HD 478.2.6 S1:2003 consists of the English text of the European standard HD 478.2.6 S1:1993.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 15.01.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 15.02.1993.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 19.040

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

UDC 621.3:620.193

Descriptors: Electronic component, electrotechnical component, electrical equipment, electronic equipment, storage condition, use condition, vibration, mechanical shock, seismic intensity

ENGLISH VERSION

Classification of environmental conditions
Part 2: Environmental conditions appearing
in nature
Earthquake vibration and shock
(IEC 721-2-6:1990)

Classification des conditions
d'environnement
Partie 2: Conditions
d'environnement présentes dans
la nature
Vibrations et chocs sismiques
(CEI 721-2-6:1990)

Klassifizierung von
Umweltbedingungen
Teil 2: Natürliche Einflüsse
Seismische Einflüsse
(IEC 721-2-6:1990)

This Harmonization Document was approved by CENELEC on 1992-12-09.
CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for implementation of this Harmonization Document on a national level.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning national implementation may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This Harmonization Document exists in three official versions (English, French, German).

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

FOREWORD

The CENELEC questionnaire procedure, performed for finding out whether or not the International Standard IEC 721-2-6:1990 could be accepted without textual changes, has shown that no common modifications were necessary for the acceptance as Harmonization Document.

The reference document was submitted to the CENELEC members for formal vote and was approved by CENELEC as HD 478.2.6 S1 on 9 December 1992.

The following dates were fixed:

- latest date of announcement
of the HD at national level (doa) 1993-06-01
- latest date of publication of
a harmonized national standard (dop) 1993-12-01
- latest date of withdrawal of
conflicting national standards (dow) 1993-12-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.
In this standard, annex ZA is normative.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 721-2-6:1990 was approved by CENELEC as a Harmonization Document without any modification.

ANNEX ZA (normative)

OTHER INTERNATIONAL PUBLICATIONS QUOTED IN THIS STANDARD
WITH THE REFERENCES OF THE RELEVANT EUROPEAN PUBLICATIONS

When the international publication has been modified by CENELEC common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

IEC Publication	Date	Title	EN/HD	Date
721-1	1990	Classification of environmental conditions - Part 1: Environmental parameters and their severities	HD 478.1 S1	1992

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
721-2-6**

Première édition
First edition
1990-12

Classification des conditions d'environnement

Partie 2:

Conditions d'environnement présentes dans la nature – Vibrations et chocs sismiques

Classification of environmental conditions

Part 2:

Environmental conditions appearing in nature – Earthquake vibration and shock



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 721-2-6: 1990

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

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

Graphical and letter symbols

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

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
721-2-6**

Première édition
First edition
1990-12

Classification des conditions d'environnement

Partie 2:

Conditions d'environnement présentes dans la nature – Vibrations et chocs sismiques

Classification of environmental conditions

Part 2:

Environmental conditions appearing in nature – Earthquake vibration and shock

© CEI 1990 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

**CODE PRIX
PRICE CODE**

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Référence normative	8
3 Généralités	8
4 Echelles sismiques	12
5 Description de l'environnement sismique par les spectres de réponse	16
6 Carte des zones de séismes	16
FIGURES	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative reference	9
3 General	9
4 Seismic scales	13
5 Description of the seismic environment by response spectra	17
6 Earthquake zone map	17
FIGURES	18

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CLASSIFICATION DES CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Partie 2: Conditions d'environnement présentes dans la nature -
Vibrations et chocs sismiques

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 721 a été établie par le Comité d'Etudes n° 75 de la CEI: Classification des conditions d'environnement.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
75(BC)58	75(BC)60

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

Il est à noter que la présente publication constitue une partie d'une série consacrée aux sujets suivants:

- Agents d'environnement et leurs sévérités (CEI 721-1)
- Conditions d'environnement présentes dans la nature (CEI 721-2)
- Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités (CEI 721-3)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CLASSIFICATION OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Part 2: Environmental conditions appearing in nature -
Earthquake vibration and shock

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of International Standard IEC 721 has been prepared by IEC Technical Committee No. 75: Classification of environmental conditions.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
75(C0)58	75(C0)60

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the above table.

It should be noted that this part is one of a series dealing with the following subjects:

- Environmental parameters and their severities (IEC 721-1)
- Environmental conditions appearing in nature (IEC 721-2)
- Classification of groups of environmental parameters and their severities (IEC 721-3)

INTRODUCTION

La présente partie de CEI 721 est destinée à servir de base lorsqu'on choisit les sévérités appropriées des agents relatifs aux tremblements de terre pour les applications d'un produit. Il convient d'appliquer les sévérités données dans la CEI 721-1.

Des informations plus détaillées peuvent être trouvées dans la documentation spécialisée dont une liste est donnée dans la bibliographie figurant dans l'ISO 6258: 1985, Centrales nucléaires - Conception antisismique.

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

This part of IEC 721 is intended to be used as background material when selecting appropriate severities of parameters relating to earthquakes for product application. Severities given in IEC 721-1 should be applied.

More detailed information may be obtained from specialist documentation, some of which is given in the bibliography in ISO 6258: 1985, Nuclear power plants - Design against seismic hazards.

This document is a preview generated by EVS

CLASSIFICATION DES CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Partie 2: Conditions d'environnement présentes dans la nature - Vibrations et chocs sismiques

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 721 traite des conditions d'environnement dans la nature, concernant des vibrations et des chocs sismiques.

Elle a pour objet de définir des propriétés fondamentales et des grandeurs de caractérisation des tremblements de terre comme base pour les sévérités auxquelles les produits sont susceptibles d'être exposés durant leur stockage ou leur utilisation. Les accélérations proposées ne concernent que les conditions à la surface du sol. Les conditions correspondant aux structures sont signalées mais leurs descriptions sont limitées aux cas généraux.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 721. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur cette partie de la CEI 721 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 721-1: 1990, Classification des conditions d'environnement - Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités.

3 Généralités

Les effets des tremblements de terre sont des vibrations qui peuvent être modélisées comme des processus aléatoires. Elles peuvent affecter les produits et leur imposer des contraintes de diverses façons.

Cet article est destiné à fournir des informations sur le comportement des tremblements de terre et sur le fonctionnement des produits pendant les tremblements de terre. Les valeurs numériques proposées sont des valeurs caractéristiques et illustratives qu'il convient de ne pas prendre pour des valeurs normalisées.

3.1 Origine et propagation des tremblements de terre

Un tremblement de terre se produit lorsque des contraintes se sont accumulées à tel point qu'elles provoquent une rupture de l'écorce terrestre. Ces instabilités sont situées dans ce que l'on appelle des zones d'activité sismique, liées à des séries d'accidents géologiques tels que: dépression, crêtes océaniques, chaînes de montagne, volcans, sillons océaniques, anomalies tectoniques.

CLASSIFICATION OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Part 2: Environmental conditions appearing in nature - Earthquake vibration and shock

1 Scope and object

This part of IEC 721 deals with environmental conditions appearing in nature, and in particular related to earthquake vibration and shock.

Its object is to define some fundamental properties and quantities for characterization of earthquakes as background material for the severities to which products are liable to be exposed during storage and use. Accelerations given are for ground surface conditions only. Conditions related to structures are referred to but restricted to general case descriptions.

2 Normative reference

The following standard contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 721. At the time of publication, the edition indicated was valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 721 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the standard indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 721-1: 1990, Classification of environmental conditions - Part 1: Environmental parameters and their severities.

3 General

Influences from earthquakes are vibrations which may be modelled as stochastic processes, and can affect products and provide stress in many ways.

This clause is intended to provide information on earthquake behaviour, and on the dynamic performance of products during earthquakes. Numerical values given are typical and illustrative but should not be considered as standard.

3.1 *Earthquake origin and propagation*

An earthquake occurs when stresses have accumulated to such a degree that they cause the breaking of the earth's crust. These instabilities are located in areas known as active seismic zones, in connection with a series of geological accidents such as troughs, oceanic ridges, mountain ranges, volcanoes, ocean trenches, tectonic faults.