

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60529**

Edition 2.1

2001-02

Edition 2:1989 consolidée par l'amendement 1:1999
Edition 2:1989 consolidated with amendment 1:1999

**Degrés de protection procurés
par les enveloppes (Code IP)**

**Degrees of protection provided
by enclosures (IP Code)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60529:1989+A1:1999

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**
60529

Edition 2.1

2001-02

Edition 2:1989 consolidée par l'amendement 1:1999
Edition 2:1989 consolidated with amendment 1:1999

**Degrés de protection procurés
par les enveloppes (Code IP)**

**Degrees of protection provided
by enclosures (IP Code)**

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

CJ

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Domaine d'application et objet	12
2 Références normatives	14
3 Définitions	14
4 Désignations	18
4.1 Disposition du Code IP	18
4.2 Eléments du Code IP et leurs significations	20
4.3 Exemples d'utilisation des lettres dans le Code IP.	22
5 Degrés de protection contre l'accès aux parties dangereuses et contre la pénétration de corps solides étrangers, indiqués par le premier chiffre caractéristique	22
5.1 Protection contre l'accès aux parties dangereuses	22
5.2 Protection contre les corps solides étrangers	24
6 Degrés de protection contre la pénétration de l'eau indiqués par le deuxième chiffre caractéristique	26
7 Degrés de protection contre l'accès aux parties dangereuses indiqués par la lettre additionnelle	30
8 Lettres supplémentaires	32
9 Exemples de désignations avec le Code IP	32
9.1 Code IP n'utilisant pas les lettres en option:	32
9.2 Code IP utilisant les lettres en option:	34
10 Marquage	34
11 Prescriptions générales d'essai	36
11.1 Conditions atmosphériques pour les essais à l'eau ou pour les essais à la poussière	36
11.2 Echantillons pour essais	36
11.3 Application des prescriptions et interprétation des résultats d'essai	36
11.4 Combinaison des conditions d'essai pour le premier chiffre caractéristique	36
11.5 Enveloppes vides	38
12 Essais pour la protection contre l'accès aux parties dangereuses indiquée par le premier chiffre caractéristique	38
12.1 Calibres d'accessibilité	38
12.2 Conditions d'essai	38
12.3 Conditions d'acceptation	42
12.3.1 Pour le matériel à basse tension (pour les tensions assignées ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu)	42
12.3.2 Pour le matériel à haute tension (pour les tensions assignées dépassant 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu)	42
12.3.3 Pour les matériels comportant des parties mécaniques dangereuses	42

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
INTRODUCTION	11
Clause	
1 Scope and object	13
2 Normative references	15
3 Definitions	15
4 Designations	19
4.1 Arrangement of the IP Code	19
4.2 Elements of the IP Code and their meanings	21
4.3 Examples for the use of letters in the IP Code	23
5 Degrees of protection against access to hazardous parts and against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral	23
5.1 Protection against access to hazardous parts	23
5.2 Protection against solid foreign objects	25
6 Degrees of protection against ingress of water indicated by the second characteristic numeral	27
7 Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter	31
8 Supplementary letters	33
9 Examples of designations with the IP Code	33
9.1 IP Code not using optional letters:	33
9.2 IP Code using optional letters:	35
10 Marking	35
11 General requirements for tests	37
11.1 Atmospheric conditions for water or dust tests	37
11.2 Test samples	37
11.3 Application of test requirements and interpretation of test results	37
11.4 Combination of test conditions for the first characteristic numeral	37
11.5 Empty enclosures	39
12 Tests for protection against access to hazardous parts indicated by the first characteristic numeral	39
12.1 Access probes	39
12.2 Test conditions	39
12.3 Acceptance conditions	43
12.3.1 For low-voltage equipment (rated voltages not exceeding 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.)	43
12.3.2 For high-voltage equipment (rated voltages exceeding 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.)	43
12.3.3 For equipment with hazardous mechanical parts	43

Articles	Pages
13 Essais pour la protection contre la pénétration de corps solides étrangers indiquée par le premier chiffre caractéristique	44
13.1 Moyens d'essai.....	44
13.2 Conditions d'essai pour les premiers chiffres caractéristiques 1, 2, 3, 4.....	44
13.3 Conditions d'acceptation pour les premiers chiffres caractéristiques 1, 2, 3, 4.....	44
13.4 Essai à la poussière pour les premiers chiffres caractéristiques 5 et 6.....	44
13.5 Conditions spéciales pour le premier chiffre caractéristique 5	48
13.5.1 Conditions d'essai pour le premier chiffre caractéristique 5.....	48
13.5.2 Conditions d'acceptation pour le premier chiffre caractéristique 5	48
13.6 Conditions spéciales pour le premier chiffre caractéristique 6	48
13.6.1 Conditions d'essai pour le premier chiffre caractéristique 6.....	48
13.6.2 Conditions d'acceptation pour le premier chiffre caractéristique 6	48
14 Essais pour la protection contre la pénétration de l'eau indiquée par le deuxième chiffre caractéristique	48
14.1 Moyens d'essai.....	48
14.2 Conditions d'essai	50
14.2.1 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 1 à l'aide de la boîte à gouttes ...	52
14.2.2 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 2 à l'aide de la boîte à gouttes ...	52
14.2.3 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 3 avec le tube oscillant ou la pomme d'arrosier	52
14.2.4 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 4 avec le tube oscillant ou la pomme d'arrosier	54
14.2.5 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 5 avec la buse de 6,3 mm	56
14.2.6 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 6 avec la buse de 12,5 mm	56
14.2.7 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 7: immersion temporaire entre 0,15 m et 1 m.....	56
14.2.8 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 8: immersion prolongée soumise à accord.....	58
14.3 Conditions d'acceptation.....	58
15 Essais pour la protection contre l'accès aux parties dangereuses indiquée par la lettre additionnelle	58
15.1 Calibres d'accessibilité	58
15.2 Conditions d'essai	58
15.3 Conditions d'acceptation.....	60
Annexe A (informative) Exemples de codification IP pour la vérification de la protection de matériel à basse tension contre l'accès aux parties dangereuses.....	74
Annexe B (informative) Récapitulation des responsabilités des comités d'études concernés	86
Bibliographie.....	90

Clause	Page
13 Tests for protection against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral	45
13.1 Test means	45
13.2 Test conditions for first characteristic numerals 1, 2, 3, 4	45
13.3 Acceptance conditions for first characteristic numerals 1, 2, 3, 4	45
13.4 Dust test for first characteristic numerals 5 and 6	45
13.5 Special conditions for first characteristic numeral 5	49
13.5.1 Test conditions for first characteristic numeral 5	49
13.5.2 Acceptance conditions for first characteristic numeral 5	49
13.6 Special conditions for first characteristic numeral 6	49
13.6.1 Test conditions for first characteristic numeral 6	49
13.6.2 Acceptance conditions for first characteristic numeral 6	49
14 Tests for protection against water indicated by the second characteristic numeral	49
14.1 Test means	49
14.2 Test conditions	51
14.2.1 Test for second characteristic numeral 1 with the drip box	53
14.2.2 Test for second characteristic numeral 2 with the drip box	53
14.2.3 Test for second characteristic numeral 3 with oscillating tube or spray nozzle	53
14.2.4 Test for second characteristic numeral 4 with oscillating tube or spray nozzle	55
14.2.5 Test for second characteristic numeral 5 with the 6,3 mm nozzle	57
14.2.6 Test for second characteristic numeral 6 with the 12,5 mm nozzle	57
14.2.7 Test for second characteristic numeral 7: temporary immersion between 0,15 m and 1 m	57
14.2.8 Test for second characteristic numeral 8: continuous immersion subject to agreement	59
14.3 Acceptance conditions	59
15 Tests for protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter	59
15.1 Access probes	59
15.2 Test conditions	59
15.3 Acceptance conditions	61
Annex A (informative) Examples of IP coding for the verification of protection of low-voltage equipment against access to hazardous parts	75
Annex B (informative) Summary of responsibilities of relevant technical committees	87
Bibliography	91

Figure 1 – Doigt d'épreuve articulé	62
Figure 2 – Appareil pour la vérification de la protection contre la poussière (chambre à poussière)	64
Figure 3 – Appareil pour la vérification de la protection contre les gouttes d'eau tombant verticalement (boîte à gouttes).....	66
Figure 4 – Appareil pour la vérification de la protection contre l'eau tombant en pluie et contre les projections d'eau: deuxièmes chiffres caractéristiques 3 et 4 (tube oscillant).....	68
Figure 5 – Appareil portatif pour la vérification de la protection contre l'eau tombant en pluie et contre les projections d'eau; deuxièmes chiffres caractéristiques 3 et 4 (pomme d'arrosoir)	70
Figure 6 – Appareil pour la vérification de la protection contre les jets d'eau (buse).....	72
Tableau 1 – Degrés de protection contre l'accès aux parties dangereuses indiqués par le premier chiffre caractéristique.....	24
Tableau 2 – Degrés de protection contre les corps solides étrangers indiqués par le premier chiffre caractéristique.....	26
Tableau 3 – Degrés de protection contre la pénétration de l'eau indiqués par le deuxième chiffre caractéristique	28
Tableau 4 – Degrés de protection contre l'accès aux parties dangereuses indiqués par la lettre additionnelle	30
Tableau 5 – Conditions d'essai pour les degrés de protection indiqués par le premier chiffre caractéristique	38
Tableau 6 – Calibres d'accessibilité pour les essais de la protection contre l'accès aux parties dangereuses	40
Tableau 7 – Moyens d'essai pour les essais de protection contre la pénétration des corps solides étrangers	44
Tableau 8 – Moyens et principales conditions d'essai pour la protection contre la pénétration de l'eau	50
Tableau 9 – Débit d'eau total q_v pour les conditions d'essai IPX3 et IPX4 – Débit moyen par trou $q_{vI} = 0,07$ l/min.....	54
Codes IP des exemples de l'annexe A	84

	Page
Figure 1 – Jointed test finger	63
Figure 2 – Test device to verify protection against dust (dust chamber)	65
Figure 3 – Test device to verify protection against vertically falling water drops (drip box)	67
Figure 4 – Test device to verify protection against spraying and splashing water; second characteristic numerals 3 and 4 (oscillating tube).....	69
Figure 5 – Hand-held device to verify protection against spraying and splashing water; second characteristic numerals 3 and 4 (spray nozzle)	71
Figure 6 – Test device to verify protection against water jets (hose nozzle)	73
Table 1 – Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by the first characteristic numeral.....	25
Table 2 – Degrees of protection against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral.....	27
Table 3 – Degrees of protection against water indicated by the second characteristic numeral.....	29
Table 4 – Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter.....	31
Table 5 – Test conditions for degrees of protection indicated by the first characteristic numeral.....	39
Table 6 – Access probes for the tests for protection of persons against access to hazardous parts	41
Table 7 – Test means for the tests for protection against solid foreign objects	45
Table 8 – Test means and main test conditions for the tests for protection against water	51
Table 9 – Total water flow rate q_v under IPX3 and IPX4 test conditions – Mean flow rate per hole $q_{vI} = 0,07$ l/min.....	55
IP Codes of examples in annex A	85

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DEGRÉS DE PROTECTION PROCURÉS PAR LES ENVELOPPES (Code IP)

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 60529 a été établie par le comité d'études 70 de la CEI: Degrés de protection procurés par les enveloppes.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1976 et constitue une révision technique.

La présente version consolidée de la CEI 60529 comprend la deuxième édition (1989) [documents 70(BC)13 + 70(BC)16 et 70(BC)15 + 70(BC)17], et son amendement 1 (1999) [documents 70/91/FDIS et 70/92/RVD].

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

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

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

Le contenu du corrigendum de Janvier 2003 a été pris en considération dans cet exemplaire.