

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 529

Première édition — First edition

1976

Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes

Classification of degrees of protection provided by enclosures



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. L'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

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

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 529

Première édition — First edition

1976

Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes

Classification of degrees of protection provided by enclosures



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
Introduction	6
1. Domaine d'application	6
2. Désignation (système de classification)	8
2.1 Un seul chiffre caractéristique	8
2.2 Lettres supplémentaires	8
2.3 Exemples de désignations	8
3. Degrés de protection — premier chiffre caractéristique	10
4. Degrés de protection — deuxième chiffre caractéristique	12
5. Marquage	12
6. Prescriptions générales d'essais	12
6.1 Distance suffisante	14
7. Essai correspondant au premier chiffre caractéristique	14
8. Essai correspondant au deuxième chiffre caractéristique	18
FIGURES	24

WITISOEWS

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
Introduction	7
1. Scope	7
2. Designation (classification system)	9
2.1 Single characteristic numeral	9
2.2 Supplementary letters	9
2.3 Examples of designations	9
3. Degrees of protection—first characteristic numeral	11
4. Degrees of protection—second characteristic numeral	13
5. Marking	13
6. General requirements for tests	13
6.1 Adequate clearance	15
7. Test for first characteristic numeral	15
8. Test for second characteristic numeral	19
FIGURES	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CLASSIFICATION DES DEGRÉS DE PROTECTION PROCURÉS
PAR LES ENVELOPPES**

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Comité d'Etudes n° 70 de la CEI: Degrés de protection procurés par les enveloppes.

Le Comité d'Etudes n° 70 fut créé en 1970 pour mettre à exécution une proposition émanant d'un groupe de travail du Comité d'Action, à l'effet de réunir, en un seul document, les conditions générales contenues dans les Publications 34-5 et 144 de la CEI.

Un premier projet fut établi pour la réunion tenue à Stresa en 1971 et des projets supplémentaires furent discutés lors des réunions tenues à Zurich en 1972 et à Paris en 1974. A la suite de cette dernière réunion, le projet, document 70(Bureau Central)4, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Israël
Australie	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	Suède
Egypte	Tchécoslovaquie
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Autres publications de la CEI citées dans la présente publication:

- Publications n°s 34-5: Machines électriques tournantes, Cinquième partie: Degrés de protection procurés par les enveloppes des machines tournantes.
- 144: Degrés de protection des enveloppes pour l'appareillage à basse tension.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CLASSIFICATION OF DEGREES OF PROTECTION PROVIDED
BY ENCLOSURES**

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.

PREFACE

This publication has been prepared by IEC Technical Committee No.70, Degrees of Protection by Enclosures.

Technical Committee No. 70 was set up in 1970 to process a proposal by a working group of the Committee of Action for bringing together, in a single document, the requirements of IEC Publications 34-5 and 144.

A first draft was prepared for the meeting held in Stresa in 1971 and further drafts were discussed at the meetings held in Zurich in 1972 and Paris in 1974. As a result of this latter meeting, the draft, Document 70(Central Office)4, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Israel
Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Poland
Czechoslovakia	South Africa (Republic of)
Egypt	Sweden
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United States of America

Other IEC publications quoted in this publication:

Publications Nos. 34-5: Rotating Electrical Machines, Part 5: Degrees of Protection by Enclosures for Rotating Machinery.

144: Degrees of Protection of Enclosures for Low-voltage Switchgear and Controlgear.

CLASSIFICATION DES DEGRÉS DE PROTECTION PROCURÉS PAR LES ENVELOPPES

Introduction

Cette norme décrit un système de classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels électriques. Bien que ce système puisse être utilisé pour la plupart des types de matériel électrique, il n'y a pas lieu de supposer que tous les degrés de protection énumérés s'appliquent à un certain type de matériel. Le constructeur du matériel sera consulté afin de définir les types de protection possible et les parties du matériel auxquelles s'appliquent les degrés de protection indiqués.

L'adoption de ce système de classification, chaque fois que possible, favorisera l'uniformité des méthodes de description de la protection procurée par l'enveloppe et des essais destinés à vérifier les divers types de protection. Elle diminuera le nombre de types d'appareils d'essai nécessaires pour vérifier une large gamme de matériels.

Chaque Comité d'Etudes conserve la responsabilité de fixer dans ses normes particulières la manière d'utiliser la classification et les limites de celle-ci et de définir ce qui constitue l'enveloppe du matériel intéressé. Il importe cependant que, pour une classification donnée, les essais ne diffèrent pas de ceux spécifiés dans la présente norme, quoique des prescriptions complémentaires puissent être données si nécessaire. Des précisions détaillées sur la sanction des essais doivent également être données.

1. Domaine d'application

Cette norme donne un système de spécification des enveloppes pour matériels électriques sur la base du degré de protection que procure l'enveloppe. Elle est applicable aux enveloppes lorsque la tension nominale des appareils protégés ne dépasse pas 72,5 kV.

Elle spécifie aussi des essais de type destinés à vérifier l'aptitude à leur fonction des diverses sortes d'enveloppes.

Le type de protection visé par ce système de classification est le suivant:

a) Protection des personnes contre les contacts ou l'approche de parties sous tension et contre les contacts avec des pièces en mouvement (autres que les arbres lisses en rotation et analogues) intérieures à l'enveloppe et protection du matériel contre la pénétration de corps solides étrangers.

b) Protection du matériel sous enveloppe contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau.

Notes 1. — La protection des pièces en mouvement, extérieures à l'enveloppe (ventilateurs par exemple) est traitée par le Comité d'Etudes chargé d'étudier le matériel en question.

2. — Les essais prescrits par la présente norme ne sont effectués qu'avec de l'eau douce.

La présente norme ne s'applique qu'aux enveloppes qui conviennent à tous les autres égards à l'utilisation prévue, et qui, du point de vue de matières et construction, garantissent que les caractéristiques faisant l'objet de la présente norme demeurent inchangées dans les conditions normales de service.

La norme ne spécifie pas les degrés de protection des appareils contre les dommages mécaniques, le risque d'explosion ou des conditions telles que l'humidité (par exemple celle provenant de la condensation), les vapeurs corrosives, les champignons ou la vermine.

Les barrières ou garde-corps extérieurs à l'enveloppe qui doivent être installés pour la seule sécurité du personnel ne sont pas considérés comme faisant partie de l'enveloppe et ne sont pas soumis à la norme.

CLASSIFICATION OF DEGREES OF PROTECTION PROVIDED BY ENCLOSURES

Introduction

This standard provides a system for classifying the degrees of protection provided by the enclosures of electrical equipment. Whilst this system is suitable for use with most types of electrical equipment, it should not be assumed that all the listed degrees of protection are applicable to a particular type of equipment. The manufacturer of the equipment should be consulted to determine the types of protection available and the parts of the equipment to which the stated degree of protection applies.

The adoption of this classification system, wherever possible, will promote uniformity in methods of describing the protection provided by the enclosure and of the tests to prove the various types of protection. It should also reduce the number of types of test apparatus necessary to test a wide range of products.

It will remain the responsibility of individual Technical Committees to decide on the extent and manner in which the classification is used in their standards and to define enclosure as it applies to their equipment. However, it is important that for a given classification the tests should not differ from those specified in this standard, although additional requirements may be included if necessary. Precise details should be given of how the test results are to be interpreted.

1. Scope

This standard provides a system for specifying the enclosures of electrical equipment on the basis of the degree of protection provided by the enclosure. It is applicable to enclosures where the rated voltage of the equipment inside the enclosure does not exceed 72.5 kV.

It also specifies type tests to check the performance of the various classes of enclosure.

The type of protection covered by this system of classification is as follows:

- a) Protection of persons against contact with or approach to live parts and against contact with moving parts (other than smooth rotating shafts and the like) inside the enclosure and protection of the equipment against ingress of solid foreign bodies.
- b) Protection of the equipment inside the enclosure against harmful ingress of water.

Notes 1. — The protection of moving parts external to the enclosure, such as fans, is a matter for the relevant Technical Committee.

2. — In this standard, the tests are conducted with fresh water.

This standard deals only with enclosures that are in all other respects suitable for their intended use and which, from the point of view of materials and workmanship, ensure that the properties dealt with in this standard are maintained under the normal conditions of use.

The standard does not specify degrees of protection against mechanical damage of the equipment, risk of explosions, or conditions such as moisture (produced for example by condensation), corrosive vapours, fungus or vermin.

Fences or guards external to the enclosure which have to be provided solely for the safety of personnel are not considered part of the enclosure and are not dealt with.

2. Désignation (système de classification)

La désignation pour indiquer les degrés de protection est constituée par les lettres caractéristiques IP suivies de deux chiffres (les «chiffres caractéristiques») signifiant que les matériels sont conformes aux conditions décrites dans les tableaux I et II respectivement. Le premier chiffre indique le degré de protection décrit au point *a)* et le deuxième chiffre le degré de protection décrit au point *b)* de l'article 1.

Lorsque le mode d'installation peut influencer sur le degré de protection, le constructeur doit l'indiquer dans ses instructions de montage ou autres.

2.1 Un seul chiffre caractéristique

Lorsqu'il est requis d'indiquer un degré de protection au moyen d'un seul chiffre caractéristique, le chiffre omis doit être remplacé par la lettre X. Par exemple, IPX5 ou IP2X.

2.2 Lettres supplémentaires

Si la norme pour un type donné de matériel le permet, une information supplémentaire peut être indiquée au moyen d'une lettre supplémentaire placée à la suite des chiffres de la classification. En de tels cas, la norme doit déclarer clairement les conditions supplémentaires à respecter au cours des essais pour une telle classification.

L'absence des lettres S et M doit signifier que le degré de protection visé sera procuré dans toutes les conditions normales de service.

Les lettres S, M ou W, qui sont déjà employées pour les machines tournantes, ne doivent être utilisées qu'avec les significations suivantes:

S — L'essai de vérification de la protection contre la pénétration nuisible de l'eau est effectué sur le matériel au repos (par exemple la machine à l'arrêt).

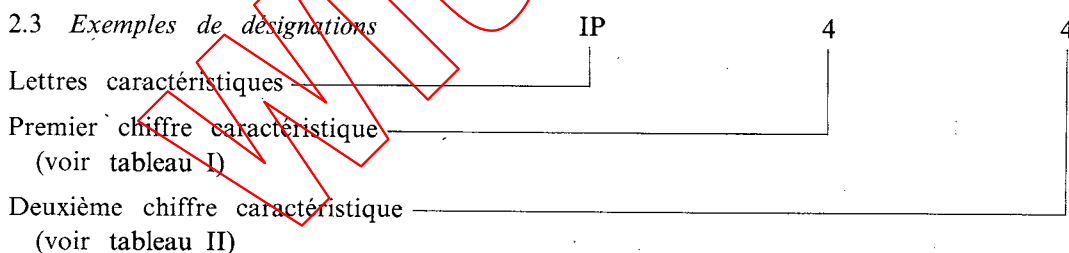
M — L'essai de vérification de la protection contre la pénétration nuisible de l'eau est effectué sur le matériel en fonctionnement (c'est-à-dire en fonctionnement mécanique).

W — (Placée immédiatement après les lettres IP.)

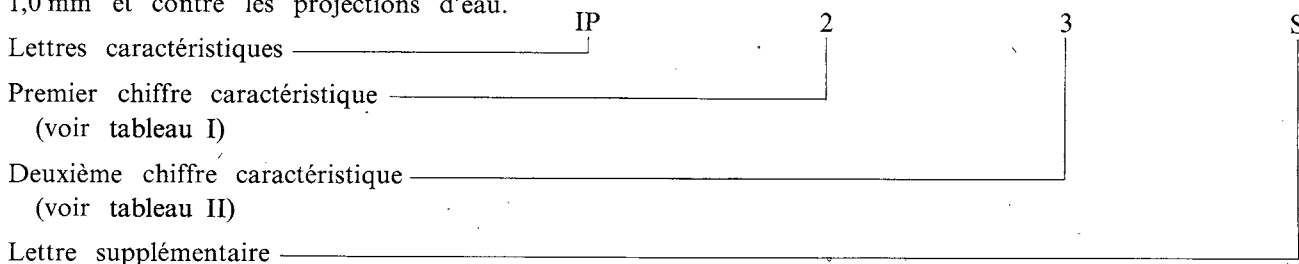
Le matériel est conçu de manière à pouvoir être utilisé dans des conditions atmosphériques spécifiées et des mesures ou procédés complémentaires de protection ont été prévus.

Tant les conditions atmosphériques spécifiées que les mesures ou procédés complémentaires de protection doivent faire l'objet d'un accord entre constructeur et utilisateur.

2.3 Exemples de désignations



L'enveloppe conforme à ce symbole est protégée contre la pénétration de corps solides supérieurs à 1,0 mm et contre les projections d'eau.



L'enveloppe conforme à ce symbole est protégée contre la pénétration de corps solides supérieurs à 12 mm et contre l'eau «en pluie», l'essai de protection contre l'eau en pluie étant fait sur le matériel au repos.

2. Designation (classification system)

The designation to indicate the degrees of protection consists of the characteristic letters IP followed by two numerals (the “characteristic numerals”) indicating conformity with the conditions stated in Tables I and II respectively. The first numeral indicates the degree of protection described under item *a)* above and the second numeral the degree of protection described under item *b)* above.

Where the mounting of the equipment has an influence on the degree of protection, this must be indicated by the manufacturer in his instructions for mounting or the like.

2.1 Single characteristic numeral

When it is required to indicate a class of protection by only one characteristic numeral, the omitted numeral shall be replaced by the letter X. For example IPX5 or IP2X.

2.2 Supplementary letters

If permitted in the standard for the particular type of equipment, additional information may be indicated by a supplementary letter following the numerals in the classification. In such cases, the standard shall state clearly the additional procedure to be carried out during tests for such a classification.

The absence of the letters S and M shall imply that the intended degree of protection will be provided under all normal conditions of use.

The letters S, M or W, which have already been used for rotating machines, shall only be used with the following meaning:

S — Tested against harmful ingress of water when the equipment is not in operation (e.g. machine stationary).

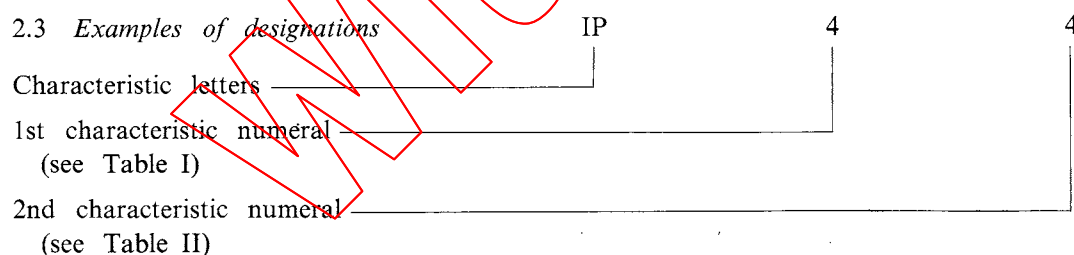
M — Tested against harmful ingress of water when the equipment is in operation (i.e. in mechanical operation).

W — (Placed immediately after the letters IP).

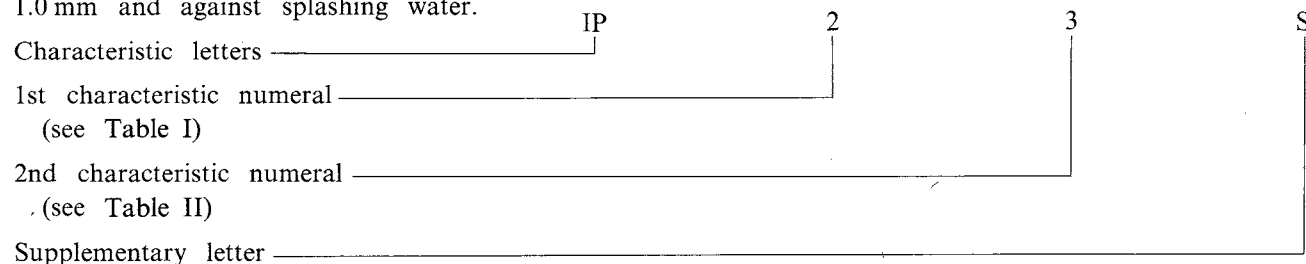
Equipment so designated is suitable for use under specified weather conditions and has been provided with additional protective features or processes.

Both the specified weather conditions and the additional features or processes shall be agreed between the manufacturer and user.

2.3 Examples of designations



An enclosure with this designation is protected against the penetration of solid objects greater than 1.0 mm and against splashing water.



An enclosure with this designation is protected against the penetration of solid objects greater than 12 mm and against spraying water, the spray test being made when the equipment is not in operation.