



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Rotating electrical machines –
Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating
electrical machines (IP code) – Classification**

**Machines électriques tournantes –
Partie 5: Degrés de protection procurés par la conception intégrale des
machines électriques tournantes (code IP) – Classification**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Symboles	10
3.1 Un seul chiffre caractéristique	10
3.2 Lettres supplémentaires	10
3.3 Exemples de symboles.....	10
4 Degrés de protection – Premier chiffre caractéristique.....	12
4.1 Indication du degré de protection	12
4.2 Conformité à un degré de protection donné.....	12
4.3 Ventilateurs extérieurs	12
4.4 Trous de vidange.....	12
5 Degrés de protection – Deuxième chiffre caractéristique	16
6 Marquage.....	18
7 Prescriptions générales d'essais	18
7.1 Distance suffisante.....	18
8 Essais correspondant au premier chiffre caractéristique	20
9 Essais correspondant au deuxième chiffre caractéristique.....	24
9.1 Conditions d'essai	24
9.2 Sanctions d'essai	28
10 Prescriptions et essais des machines ouvertes protégées contre les intempéries.....	30
Figure 1 – Doigt d'épreuve normalisé.....	32
Figure 2 – Appareil pour la vérification de la protection contre la poussière	34
Figure 3 – Appareil pour la vérification de la protection contre les gouttes d'eau.....	36
Figure 4 – Appareil pour la vérification de la protection contre l'eau tombant en pluie et contre les projections d'eau	38
Figure 5 – Appareil portatif pour la vérification de la protection contre l'eau tombant en pluie et contre les projections d'eau	40
Figure 6 – Buse normalisée pour les essais à la lance	40
Tableau 1 – Prescriptions d'essais des dispositifs protecteurs	12
Tableau 2 – Degrés de protection indiquée par le premier chiffre caractéristique	14
Tableau 3 – Degrés de protection indiqués par le deuxième chiffre caractéristique	16
Tableau 4 – Conditions et sanctions d'essai correspondant au premier chiffre caractéristique.....	20
Tableau 5 – Conditions d'essai pour le deuxième chiffre caractéristique	24

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
2 Normative references.....	9
3 Designation	11
3.1 Single characteristic numeral	11
3.2 Supplementary letters	11
3.3 Example of designation.....	11
4 Degrees of protection – First characteristic numeral	13
4.1 Indication of degree of protection	13
4.2 Compliance to indicated degree of protection	13
4.3 External fans	13
4.4 Drain holes	13
5 Degrees of protection – Second characteristic numeral	17
6 Marking	19
7 General requirements for tests.....	19
7.1 Adequate clearance	19
8 Tests for first characteristic numeral	21
9 Tests for second characteristic numeral	25
9.1 Test conditions	25
9.2 Acceptance conditions	29
10 Requirements and tests for open weather-protected machines	31
Figure 1 – Standard test finger	33
Figure 2 – Equipment to prove protection against dust.....	35
Figure 3 – Equipment to prove protection against dripping water	37
Figure 4 – Equipment to prove protection against spraying and splashing water	39
Figure 5 – Hand-held equipment to prove protection against spraying and splashing water.....	41
Figure 6 – Standard nozzle for hose test.....	41
Table 1 – Test requirements for guards	13
Table 2 – Degrees of protection indicated by the first characteristic numeral.....	15
Table 3 – Degrees of protection indicated by the second characteristic numeral.....	17
Table 4 – Test and acceptance conditions for first characteristic numeral	21
Table 5 – Test conditions for second characteristic numeral	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 5: Degrés de protection procurés par la conception intégrale des machines électriques tournantes (code IP) – Classification

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 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 60034-5 a été établie par le comité d'études 2 de la CEI: Machines tournantes.

La présente version consolidée de la CEI 60034-5 comprend la quatrième édition (2000) [documents 2/1098/FDIS et 2/1114/RVD], son amendement 1 (2006) [documents 2/1378/CDV et 2/1400A/RVC] et son corrigendum de juin 2001.

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 4.1.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) – Classification

FOREWORD

- 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 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.

International Standard IEC 60034-5 has been prepared by IEC technical committee 2: Rotating machinery.

This consolidated version of IEC 60034-5 consists of the fourth edition (2000) [documents 2/1098/FDIS and 2/1114/RVD], its amendment 1 (2006) [documents 2/1378/CDV and 2/1400A/RVC] and its corrigendum of June 2001.

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

It bears the edition number 4.1.

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

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result 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.

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 5: Degrés de protection procurés par la conception intégrale des machines électriques tournantes (code IP) – Classification

1 Domaine d'application et objet

La présente norme internationale s'applique à la classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines électriques tournantes. Elle définit les prescriptions des enveloppes de protection qui conviennent à tous les autres égards à l'utilisation prévue et qui, du point de vue des matériaux et de la construction, garantissent que les caractéristiques faisant l'objet de la présente norme demeurent inchangées dans les conditions normales d'utilisation.

La présente norme ne spécifie pas:

- degrés de protection contre les endommagements mécaniques de la machine, ou les conditions telles que l'humidité (produite par exemple par la condensation), les poussières ou vapeurs corrosives, les champignons ou la vermine;
- types de protection des machines à usage en environnement (poussière, vapeur) potentiellement explosif.

Dans certaines applications (tels les matériels agricoles ou les appareils domestiques), des précautions plus importantes contre un contact accidentel ou volontaire peuvent être spécifiées.

La présente norme donne les définitions des degrés de protection normaux procurés par les enveloppes applicables aux machines électriques tournantes, en ce qui concerne:

- a) la 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 pièces analogues) intérieures à l'enveloppe et la protection de la machine contre la pénétration de corps solides étrangers;
- b) la protection des machines contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau.

Elle donne les symboles indiquant ces degrés de protection et les essais à effectuer en vue de vérifier que les machines satisfont aux prescriptions de la présente norme.

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 60034-1, *Machines électriques tournantes – Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

CEI 60034-6, *Machines électriques tournantes – Partie 6: Modes de refroidissement (code IC)*

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) – Classification

1 Scope and object

This International Standard applies to the classification of degrees of protection provided by enclosures for rotating electrical machines. It defines the requirements for protective 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 normal conditions of use.

This standard does not specify:

- degrees of protection against mechanical damage of the machine, or conditions such as moisture (produced for example by condensation), corrosive dust and vapour, fungus or vermin;
- types of protection of machines for use in a potentially explosive (dust, vapour) environment.

In certain applications (such as agricultural or domestic appliances), more extensive precautions against accidental or deliberate contact may be specified.

This standard gives definitions for standard degrees of protection provided by enclosures applicable to rotating electrical machines as regards the:

- a) protection of persons against contacts 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 machine against ingress of solid foreign objects;
- b) protection of machines against the harmful effects due to ingress of water.

It gives designations for these protective degrees and tests to be performed to check that the machines meet the requirements of this standard.

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 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60034-6, *Rotating electrical machines – Part 6: Methods of cooling (IC code)*