
**Véhicules routiers — Degrés de
protection (codes IP) — Protection des
équipements électriques contre les corps
étrangers, l'eau et les contacts**

*Road vehicles — Degrees of protection (IP-Code) — Protection of
electrical equipment against foreign objects, water and access*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20653:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20653:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006>

© ISO 2006

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Structure et signification du code IP	2
4.1 Structure du code IP.....	2
4.2 Signification du code IP	3
4.3 Exemples d'utilisation de lettres dans le code IP.....	3
5 Degrés de protection contre les corps étrangers et les contacts	4
6 Degrés de protection contre la pénétration de l'eau.....	5
7 Exemples de désignation.....	6
7.1 Généralités	6
7.2 Exemple IP34K.....	6
7.3 Exemple IP16KB.....	7
7.4 Exemple IP2X/IP5KX.....	7
8 Exigences et essais.....	8
8.1 Conditions atmosphériques	8
8.2 Dispositif soumis à essai (DSE).....	8
8.3 Exigences et essais relatifs aux degrés de protection contre les corps étrangers et contre les contacts	8
8.4 Exigences et essai de degrés de protection contre la pénétration de l'eau.....	14
9 Remarques sur l'affectation des degrés de protection.....	14
9.1 Affectation des degrés de protection contre les corps étrangers et contre les contacts	14
9.2 Affectation des degrés de protection contre la pénétration de l'eau.....	14
9.3 Détermination de la répartition de la force d'impact d'une buse de réacteur à double flux pour l'essai 9K.....	18
Bibliographie	24

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 20653 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*. (standards.iteh.ai)

ISO 20653:2006
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006>

Introduction

Les codes IP utilisés dans la présente Norme internationale sont conformes à la CEI 60529 à l'exception des codes spécifiques décrivant des marques «K» sauf des exigences spéciales relatives aux véhicules routiers qui ne sont pas couvertes par la CEI 60529.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 20653:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20653:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006>

Véhicules routiers — Degrés de protection (codes IP) — Protection des équipements électriques contre les corps étrangers, l'eau et les contacts

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux degrés de protection (codes IP) fournis par les enveloppes de l'équipement électrique des véhicules routiers. Elle spécifie ce qui suit:

- a) les désignations et définitions de types et degrés de protection fournis par les enveloppes de l'équipement électrique (codes IP) pour
 - la protection de l'équipement électrique au sein de l'enveloppe pour prévenir la pénétration de corps étrangers, y compris la poussière (protection contre les corps étrangers);
 - la protection de l'équipement électrique au sein de l'enveloppe pour prévenir les effets des infiltrations d'eau (protection contre la pénétration de l'eau),
 - la protection des personnes contre tout contact avec des parties dangereuses situées à l'intérieur de l'enveloppe (protection contre tout contact);
- b) les exigences relatives à chaque degré de protection;
- c) les essais à réaliser afin de confirmer que l'enveloppe est conforme aux exigences du degré de protection adéquat.

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).

ISO 12103-1, *Véhicules routiers — Poussière pour l'essai des filtres — Partie 1: Poussière d'essai d'Arizona*

CEI 60068-2-68, *Essais d'environnement — Partie 2: Essais — Essai L: Poussière et sable*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (codes IP)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

enveloppe

partie offrant une protection à l'équipement contre certaines influences externes et, en tout sens, contre un contact avec des personnes

3.2
degré de protection

protection fournie par une enveloppe contre le contact, les corps étrangers et/ou l'eau, et vérifiée par des méthodes d'essai normalisées

[CEI 60529]

3.3
code de protection international
code IP

système de codage pour indiquer le degré de protection fourni par une enveloppe contre le contact, les corps étrangers et/ou l'eau, et pour donner des informations complémentaires en rapport avec ces éléments

[CEI 60529]

3.4
partie dangereuse

partie qui est dangereuse à approcher ou à toucher

[CEI 60529]

3.5
ouverture

fente ou trou dans une enveloppe qui existe ou peut être formé(e) par l'application d'un calibre d'essai à la force spécifiée

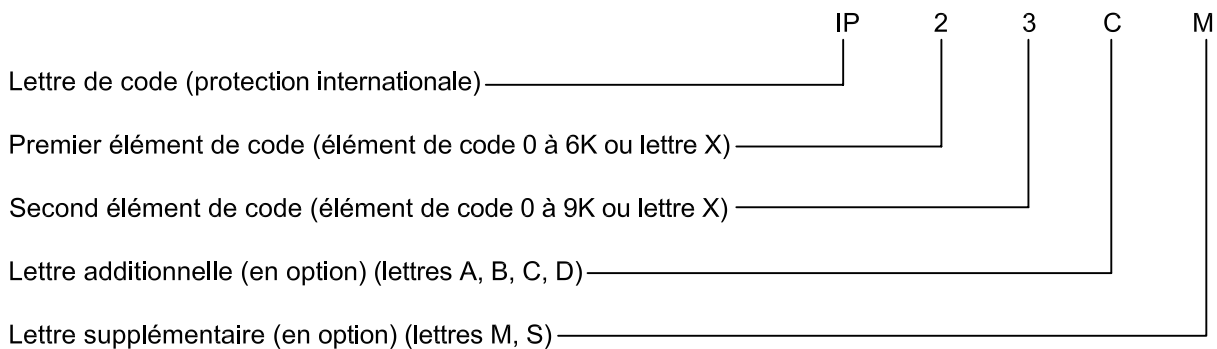
[CEI 60529]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Structure et signification du code IP [ISO 20653:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18440d7d-dcbf-4b78-ba08-b7e9fec0dbc7/iso-20653-2006>

4.1 Structure du code IP



Si aucun élément de code n'est indiqué, la lettre «X» doit s'y substituer (ou «XX», si aucun des deux éléments de code n'a été indiqué).

Des lettres additionnelles et/ou supplémentaires peuvent être omises sans substitut.

Les lettres qui se suivent directement doivent respecter l'ordre alphabétique.

Si le degré de protection d'une partie de l'enveloppe ou de l'équipement électrique est différent du degré de protection de la partie restante, les deux degrés de protection doivent être indiqués.

4.2 Signification du code IP

Le Tableau 1 présente une vue d'ensemble des éléments de code IP.

Tableau 1 — Vue d'ensemble de tous les éléments de code IP et de leur signification respective

Élément	IP	Signification pour la protection de l'équipement électrique	Signification pour la protection des personnes
Premier élément de code		contre les corps étrangers (y compris poussière):	contre tout contact:
	0	— non protégé	— non protégé
	1	— à un diamètre \geq 50 mm	— avec le dos de la main
	2	— à un diamètre \geq 12,5 mm	— avec un doigt
	3	— à un diamètre \geq 2,5 mm	— avec un outil
	4	— à un diamètre \geq 1,0 mm	— avec un fil
	5K 6K	— protégé contre la poussière — étanche à la poussière	— avec un fil — avec un fil
Deuxième élément de code		contre la pénétration de l'eau:	
	0	— non protégé	
	1	— gouttes d'eau tombant verticalement	
	2	— gouttes d'eau (inclinaison de 15°)	
	3	— eau pulvérisée	
	4	— projection d'eau	
	4K	— projection d'eau avec pression accrue	
	5	— eau projetée à grande vitesse	
	6	— eau projetée fortement et à grande vitesse	
	6K	— eau projetée fortement et à grande vitesse avec pression accrue	
7	— immersion temporaire		
8	— immersion prolongée		
9K	— nettoyage vapeur/jet d'eau sous haute pression		
Lettre additionnelle (en option)			contre tout contact (sauf s'il est décrit dans la première lettre)
	A		— avec le dos de la main
	B		— avec un doigt
	C		— avec un outil
D		— avec un fil	
Lettre supplémentaire (en option)	M	Mouvement des parties mobiles ^a au cours de l'essai à l'eau	
	S	Arrêt des parties mobiles ^a au cours de l'essai à l'eau	

^a Par exemple le rotor d'une machine électrique.

4.3 Exemples d'utilisation de lettres dans le code IP

Les exemples suivants permettent d'expliquer l'utilisation et l'agencement des lettres dans le code IP. Pour des exemples plus détaillés, voir l'Article 7.

- IP 44 Aucune lettre, aucune option;
- IPX5 omission du premier chiffre caractéristique;
- IP2X omission du deuxième chiffre caractéristique;
- IP20C utilisation de la lettre additionnelle;

IPXXC	omission des deux chiffres caractéristiques, utilisation de la lettre additionnelle;
IPX1C	omission du premier chiffre caractéristique, utilisation de la lettre additionnelle;
IP3XD	omission du deuxième chiffre caractéristique, utilisation de la lettre additionnelle;
IP23S	utilisation de la lettre supplémentaire;
IP21CM	utilisation de la lettre additionnelle et de la lettre supplémentaire;
IPX5/IPX7	indiquant deux degrés de protection différents par une enveloppe contre les jets d'eau et une immersion temporaire pour une application «polyvalente».

5 Degrés de protection contre les corps étrangers et les contacts

Les Tableaux 2 et 3 comportent de brèves descriptions des degrés de protection avec les exigences respectives.

La règle suivante doit s'appliquer: le même degré de protection (élément de code identique) pour une protection contre les corps étrangers et contre les contacts. Dans ce cas, les deux types de protection ne sont indiqués que par le premier élément de code.

Différents degrés de protection pour les deux types de protection peuvent être définis par l'ajout de la lettre additionnelle, auquel cas le premier élément de code ne définit que la protection contre les corps étrangers, et la lettre additionnelle que la protection contre le contact.

Des lettres additionnelles ne peuvent être utilisées que dans les cas suivants:

- si le degré de protection contre tout contact est supérieur à celui indiqué par le premier élément de code;
- si seul le degré de protection contre tout contact est à indiquer (premier élément de code remplacé par X).

L'indication d'un degré de protection contre les contacts et les corps étrangers comporte toujours les degrés de protection précédents.

Tableau 2 — Degrés de protection contre les corps étrangers

Premier élément de code	Degré de protection	
	Brève description	Exigences
0	Non protégé	Aucune.
1	Corps étrangers, diamètre \geq 50 mm	Le calibre d'essai d'un diamètre de 50 mm ne doit pas pénétrer complètement.
2	Corps étrangers, diamètre \geq 12,5 mm	Le calibre d'essai d'un diamètre de 12,5 mm ne doit pas pénétrer complètement.
3	Corps étrangers, diamètre \geq 2,5 mm	Le calibre d'essai d'un diamètre de 2,5 mm ne doit pas pénétrer complètement.
4	Corps étrangers, diamètre \geq 1,0 mm	Le calibre d'essai d'un diamètre de 1,0 mm ne doit pas pénétrer complètement.
5K	Poussière	De la poussière ne doit pénétrer que dans des quantités n'altérant pas le fonctionnement et la sécurité.
6K	Poussière	La poussière ne doit pas pénétrer.
L'expression «ne doit pas pénétrer complètement» indique que le diamètre total ne doit pas passer à travers une ouverture de l'enveloppe.		

Tableau 3 — Degrés de protection contre les contacts

Premier élément de code	Lettre additionnelle	Degré de protection	
		Brève description	Exigences
0	—	Non protégé	Aucune.
1	A	Dos de la main (aucune protection contre un contact intentionnel)	Le calibre d'essai d'un diamètre de 50 mm ne doit pas pénétrer complètement et doit maintenir une distance suffisante par rapport aux parties dangereuses.
2	B	Doigt	Le doigt d'épreuve articulé d'un diamètre de 12 mm peut pénétrer complètement mais doit maintenir une distance suffisante par rapport aux parties dangereuses.
3	C	Outil (par exemple tournevis)	Le calibre d'essai d'un diamètre de 2,5 mm et d'une longueur de 100 mm peut pénétrer complètement, mais doit maintenir une distance suffisante par rapport aux parties dangereuses.
4	D	Fil	Le calibre d'essai d'un diamètre de 1,0 mm et d'une longueur de 100 mm peut pénétrer complètement, mais doit maintenir une distance suffisante par rapport aux parties dangereuses.
5K	D	Fil	
6K	D	Fil	
L'expression «ne doit pas pénétrer complètement» indique que le diamètre total ne doit pas passer à travers une ouverture de l'enveloppe.			

6 Degrés de protection contre la pénétration de l'eau

Le Tableau 4 comporte de brèves descriptions des degrés de protection avec les exigences respectives.

Les degrés de protection 1 à 6K pour la protection contre la pénétration de l'eau comportent toujours les degrés de protection précédents. En raison des différents effets physiques, cela ne s'applique pas automatiquement aux degrés suivants de protection contre la pénétration de l'eau: 7, 8 et 9K.

Si cela devait néanmoins s'appliquer, le degré de protection inférieur doit être indiqué séparément, par exemple: IPX4K/IPX7, IPX5/IPX7, IPX6K/IPX8 ou IPX6K/IPX9K.

Tableau 4 — Degrés de protection contre la pénétration de l'eau

Deuxième élément de code	Brève description	Degré de protection
		Exigences
0	Non protégé	Aucune.
1	Gouttes d'eau tombant verticalement	Les gouttes verticales ne doivent pas avoir d'effets nuisibles.
2	Gouttes d'eau sur enveloppe inclinée de 15°	Les gouttes verticales ne doivent pas avoir d'effets nuisibles lorsque l'enveloppe est inclinée jusqu'à un angle de 15° sur un côté verticalement.
3	Eau pulvérisée	L'eau pulvérisée contre l'enveloppe à partir de n'importe quelle direction à un angle de 60° ne doit pas avoir d'effets nuisibles.
4	Projection d'eau	L'eau projetée contre l'enveloppe à partir de n'importe quelle direction ne doit pas avoir d'effets nuisibles.
4K	Projection d'eau avec pression accrue	L'eau projetée avec une pression accrue contre l'enveloppe à partir de n'importe quelle direction ne doit pas avoir d'effets nuisibles.
5	Eau projetée à grande vitesse	L'eau dirigée sous forme de jet à grande vitesse contre l'enveloppe à partir de n'importe quelle direction ne doit pas avoir d'effets nuisibles.
6	Eau projetée fortement et à grande vitesse	L'eau dirigée sous forme de jet puissant et à grande vitesse contre l'enveloppe à partir de n'importe quelle direction ne doit pas avoir d'effets nuisibles.
6K	Eau projetée fortement et à grande vitesse avec pression accrue	L'eau dirigée sous forme de jet puissant et à grande vitesse avec une pression accrue contre l'enveloppe à partir de n'importe quelle direction ne doit pas avoir d'effets nuisibles.
7	Immersion temporaire dans de l'eau	L'eau ne doit pas pénétrer en une quantité provoquant des effets nuisibles si l'enveloppe est immergée temporairement dans l'eau aux conditions de pression et de durée spécifiées.
8	Immersion prolongée dans de l'eau	L'eau ne doit pas pénétrer en une quantité provoquant des effets nuisibles si l'enveloppe est immergée de façon prolongée dans l'eau à des conditions qui doivent être convenues entre le fournisseur et le constructeur de véhicule, mais qui sont plus strictes que le code 7.
9K	Nettoyage vapeur/jet d'eau sous haute pression	L'eau dirigée contre l'enveloppe à partir de n'importe quelle direction ne doit pas avoir d'effet préjudiciable.

7 Exemples de désignation

7.1 Généralités

Le degré de protection doit être indiqué à l'aide du code IP.

7.2 Exemple IP34K

Le marquage d'une enveloppe avec le code IP34K a la signification suivante.

- (3) Protection de l'équipement électrique au sein de l'enveloppe pour prévenir la pénétration de corps étrangers d'un diamètre supérieur à 2,5 mm (protection contre les corps étrangers),
et
protection des personnes maniant des tiges de 2,5 mm de diamètre contre tout contact avec des pièces situées à l'intérieur de l'enveloppe (protection contre tout contact).
- (4K) Protection de l'équipement électrique au sein de l'enveloppe pour prévenir les effets nuisibles dus à la projection d'eau contre l'enveloppe avec une pression accrue à partir de n'importe quelle direction (protection contre la pénétration de l'eau).