

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 2 AMENDEMENT 2

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60529:1989/AMD2:2013



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

K

ICS 13.260; 29.020

ISBN 978-2-8322-1027-7

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 70: Degrees of protection provided by enclosures.

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

FDIS	Report on voting
70/122/FDIS	70/123/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability 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.

The contents of the corrigendum of January 2019 have been included in this copy.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION TO AMENDMENT 2

This Amendment 2 introduces a new degree of protection IP X9 whereas no modifications of the existing degrees of protection are made.

Thus neither additional tests nor modifications of the existing certificates should be requested in case of enclosures providing a different IP code.

CONTENTS

Add the following new subclause title:

14.2.9 Test for second characteristic numeral 9 with a spray nozzle

Add the following new figure titles:

Figure 7 – Fan jet nozzle dimensions

Figure 8 – Fan jet nozzle resulting dimensions of spraying hole for checking purpose

Figure 9 – Fan jet nozzle examples

Figure 10 – Set-up for measuring the impact force of the water jet for determining the protection against high-pressure and temperature water jet, degree of protection against ingress of water IP X9

Figure 11 – Impact force distribution

Figure 12 – Test device to verify protection against high pressure and temperature water jet for small enclosures

4.1 Arrangement of the IP Code

Replace the sixth line by the following:

(numerals 0 to 9, or letter X)

4.2 Elements of the IP Code and their meanings

Add, in the line “Second characteristic numeral”:

	9	High pressure and temperature water jet		
--	---	---	--	--

4.3 Examples for the use of letters in the IP Code

Replace the last line by the following:

IPX5/IPX7/IPX9 – giving three degrees of protection by an enclosure against water jets, temporary immersion and high pressure and temperature water jet for a “versatile” application.

6 Degrees of protection against ingress of water indicated by the second characteristic numeral

Replace the second paragraph by the following:

The tests for the second characteristic numeral are carried out with fresh water. The actual protection may not be satisfactory if cleaning operations with high pressure and temperature water jet outside the requirements of second characteristic numeral 9 and/or solvents are used.

Replace the seventh paragraph by the following

An enclosure designated with second characteristic numeral 7 or 8 only is considered unsuitable for exposure to water jets (designated by second characteristic numeral 5 or 6) and need not comply with requirements for numeral 5 or 6 unless it is multiple coded. An enclosure designated with second characteristic numeral 9 only is considered unsuitable for exposure to water jets (designated by second characteristic numeral 5 or 6) and immersion in water (designated by second characteristic numeral 7 or 8) and need not comply with requirements for numeral 5, 6, 7 or 8 unless it is multiple coded as follows:

Replace the table after the seventh paragraph by:

Enclosure passes test for:		Designation and marking	Range of application
Water jets second characteristic numeral	Temporary/continuous immersion second characteristic numeral		
5	7	IPX5/IPX7	Versatile
5	8	IPX5/IPX8	Versatile
6	7	IPX6/IPX7	Versatile
6	8	IPX6/IPX8	Versatile
9	7	IPX7/IPX9	Versatile
9	8	IPX8/IPX9	Versatile
5 and 9	7	IPX5/IPX7/IPX9	Versatile
5 and 9	8	IPX5/IPX8/IPX9	Versatile
6 and 9	7	IPX6/IPX7/IPX9	Versatile
6 and 9	8	IPX6/IPX8/IPX9	Versatile
–	7	IPX7	Restricted
–	8	IPX8	Restricted
9	–	IPX9	Restricted
5 and 9	–	IPX5/IPX9	Versatile
6 and 9	–	IPX6/IPX9	Versatile

Replace the last paragraph before Table 3 by the following:

Enclosures for “restricted” application indicated in the last column are considered suitable only for the conditions to which they were tested.

Add, at the end of Table 3, the following new line:

9	Protected against high pressure and temperature water jets	Water projected at high pressure and high temperature against the enclosure from any direction shall not have harmful effects	14.2.9
---	--	---	--------

14 Tests for protection against water indicated by the second characteristic numeral

14.1 Test means

Add, at the end of Table 8, the following new line:

9	Fan jet nozzle Figure 7 Test of small enclosure on turntable Figure 12 Turntable speed (5 ± 1) r/min Spray at 0° , 30° , 60° , 90° Or Test of large enclosures as per intended use Spray from all practical directions Distance (175 ± 25) mm	(15 ± 1) l/min	30 s per position 1 min/m ² at least 3 min	14.2.9 a) 14.2.9 b)
---	---	--------------------	---	--

14.2 Test conditions

Replace the second paragraph by the following:

Details concerning compliance of degrees of protection – in particular for second characteristic numerals 5/6/9 (water jets) and numerals 7/8 (immersion) – are given in Clause 6.

Replace the last sentence of the fourth paragraph by:

For IPX7 and IPX9 details of the water temperature are given in 14.2.7 and 14.2.9 respectively.

Add the following new subclause:

14.2.9 Test for second characteristic numeral 9 by high pressure and temperature water jetting

The test is made by spraying the enclosure with a stream of water from a standard test nozzle as shown in Figures 7, 8 and 9.

The set-up for measuring the impact force of the water jet is given in Figure 10.

The distribution force shall be verified at upper and lower limits of distance tolerance range (see Figure 11).

During the test a) or b) of the enclosure, the water temperature shall be $(80 \pm 5)^\circ\text{C}$.

a) For small enclosures (largest dimension less than 250 mm), the enclosure shall be mounted on the test device shown in Figure 12.

- turntable speed: $5 \text{ r/min} \pm 1 \text{ r/min}$
- spray positions: 0° , 30° , 60° , 90°

The test duration is 30 s per position.

b) For large enclosures (largest dimension greater than or equal to 250 mm), the enclosure shall be mounted as per intended use. The entire exposed surface area of the enclosure shall be subjected to the spray at some point during the test procedure.

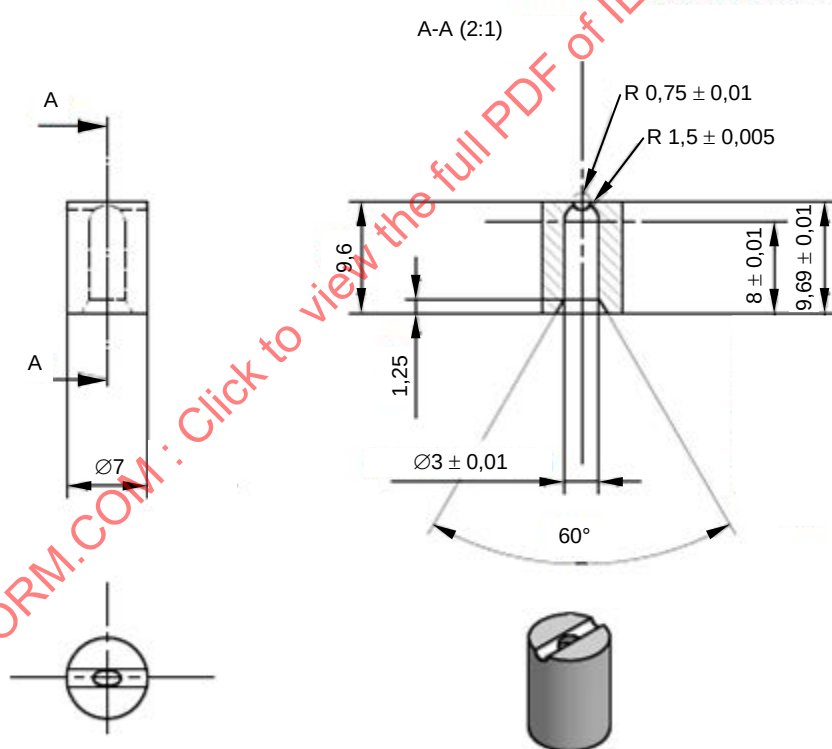
- The test duration is 1 min/m² of the calculated surface area of the enclosure (excluding any mounting surface), with a minimum duration of 3 min.

Replace the first paragraph by the following:

After testing in accordance with the appropriate requirements of 14.2.1 to 14.2.9, the enclosure shall be inspected for ingress of water.

Add, after Figure 6, the following new figures:

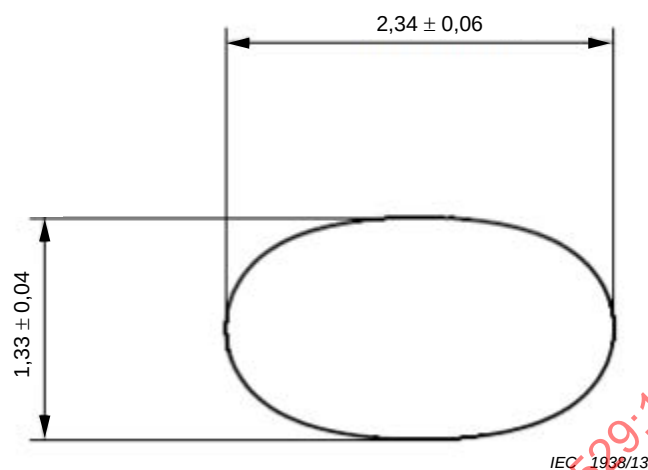
Dimensions in millimetres



IEC 1937/13

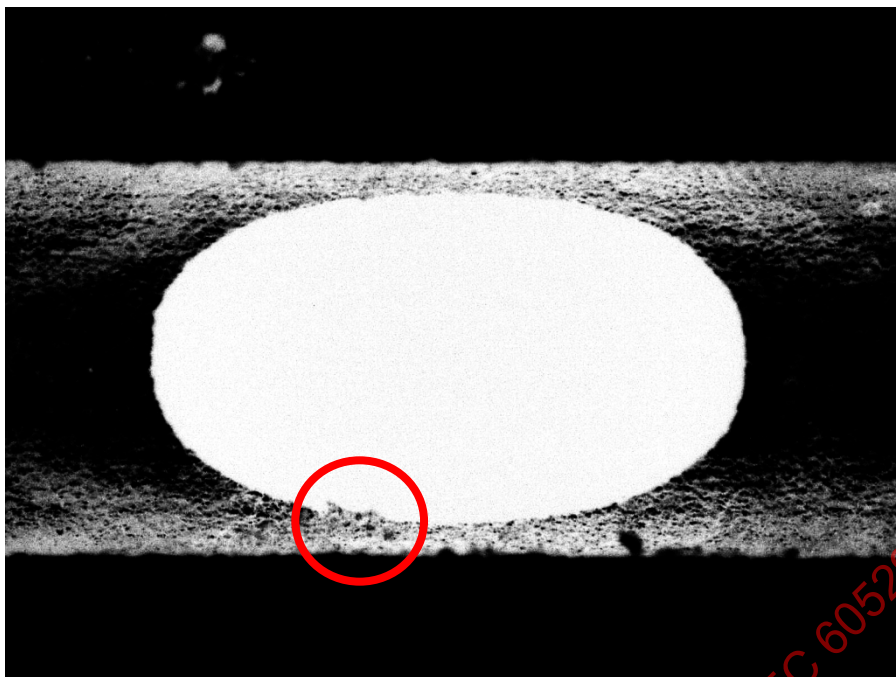
NOTE The dimension $9,69 \pm 0,01$ refers to the centre of the radius $R0,75 \pm 0,01$.

Figure 7 – Fan jet nozzle dimensions

Dimensions in millimetres

NOTE A magnification of 100 times the edge of the nozzle should show a regular profile (see for example Figure 9).

Figure 8 – Fan jet nozzle resulting dimensions of spraying hole for checking purpose



Bad surface finish

IEC 1939/13

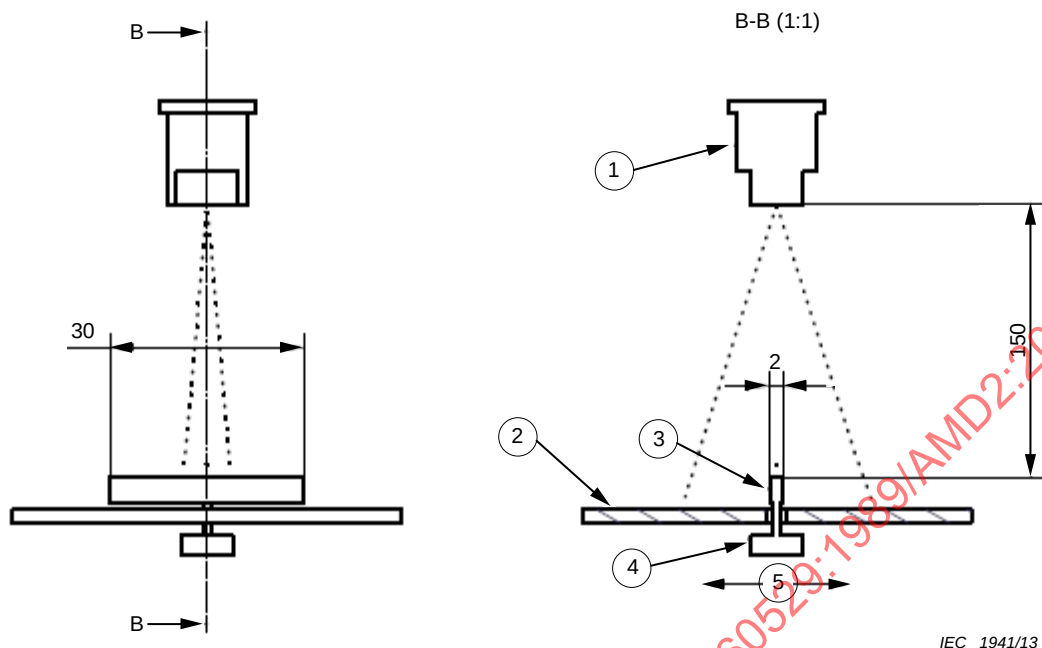


Good surface finish

IEC 1940/13

Figure 9 – Example of different quality achievements of the surface finish of the fan jet nozzle

Dimensions in millimetres

**Key**

- 1 fan jet nozzle:
adjustment of the flow – rate between (15 ± 1) l/min to reach a distribution impact force of 0,9 – 1,2 N.
Water temperature during verification (20 ± 5) °C.
- 2 cover plate
- 3 impact plate 2 mm $\times$ 30 mm
- 4 force sensor
- 5 distribution forces directions (see also Figure 11)

Figure 10 – Set-up for measuring the impact force of the water jet for determining the protection against high pressure and temperature water jet, degree of protection against ingress of water IP X9

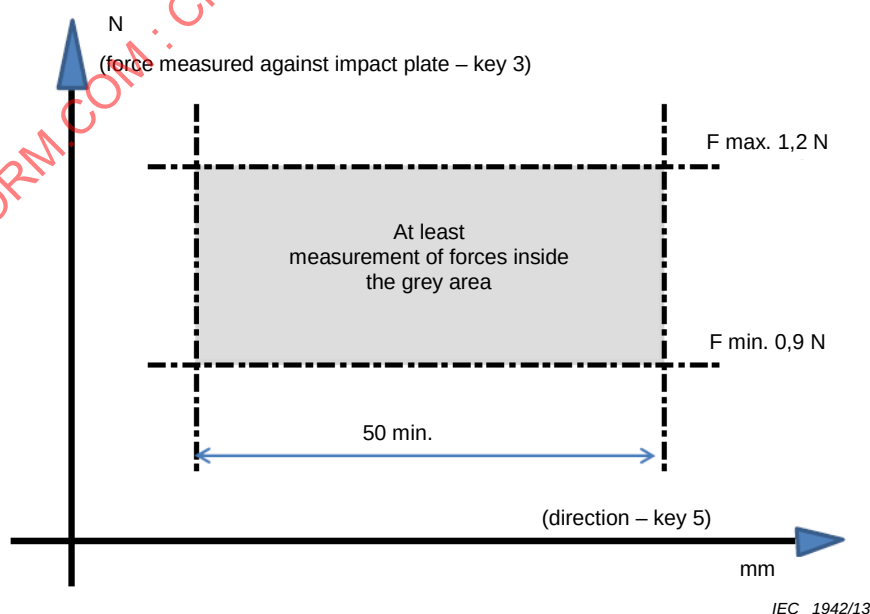
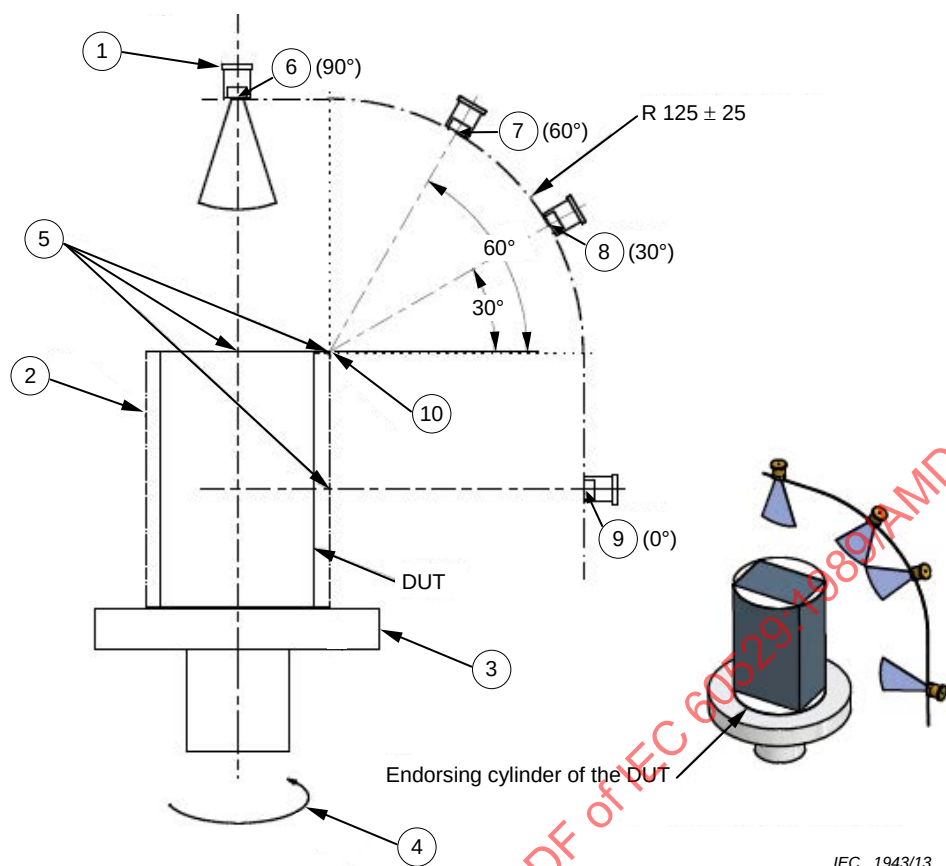


Figure 11 – Impact force distribution



IEC 1943/13

Key

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | fan jet nozzle | 6 | position 1 of the nozzle (90°) |
| 2 | endorsing cylinder for DUT | 7 | position 2 of the nozzle (60°) |
| 3 | holder (rotating table) | 8 | position 3 of the nozzle (30°) |
| 4 | swivel axis (axis of rotation) | 9 | position 4 of the nozzle (0°) |
| 5 | reference point for 0°, for 30° and 60°, then for 90° versus the endorsing cylinder for DUT | 10 | centre point of circle R125 mm to locate nozzles |

Figure 12 – Test set-up for determining the protection against high-pressure and temperature water jet; degree of protection against ingress of water IP X9 for small enclosures

Annex B Summary of responsibilities of relevant technical committees

Add, in the list after point 24), the following new point:

- 25) the temperature of the water for IPX9 test if different from 80 °C.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60529:1989/AMD2:2013

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 70 de la CEI: Degrés de protection procurés par les enveloppes.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
70/122/FDIS	70/123/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

Le contenu du corrigendum de janvier 2019 a été pris en considération dans cet exemplaire.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION A L'AMENDEMENT 2

Cet Amendement 2 introduit un nouveau degré de protection IP X9, cependant aucune modification sur les degrés existants n'a été faite.

De ce fait ni tests supplémentaires ni modifications des certificats existants ne sauraient être demandés dans le cas d'enveloppes qui fournissent un code IP différent.

SOMMAIRE

Ajouter le nouveau titre du paragraphe:

14.2.9 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 9 à l'aide d'une buse de pulvérisation

Ajouter les nouveaux titres des figures:

Figure 7 – Dimensions de la buse à jet plat

Figure 8 – Dimensions résultantes du trou de pulvérisation de la buse à jet plat à des fins de vérification

Figure 9 – Exemples de buse à jet plat

Figure 10 – Montage pour mesurer la force d'impact du jet d'eau en vue de déterminer la protection contre les effets du nettoyage par jet d'eau à haute pression et haute température, degré de protection contre la pénétration d'eau IP X9

Figure 11 – Répartition de la force d'impact

Figure 12 – Dispositif d'essai en vue de vérifier la protection contre un jet d'eau haute pression et haute température concernant les petites enveloppes

4.1 Disposition du Code IP

Remplacer la sixième ligne par ce qui suit:

(chiffres de 0 à 9, ou lettre X)

4.2 Éléments du Code IP et leurs significations

Ajouter à la ligne "Deuxième chiffre caractéristique":

	9	Jet d'eau haute pression et haute température		
--	---	--	--	--

4.3 Exemples d'utilisation des lettres dans le Code IP

Remplacer la dernière ligne par ce qui suit:

IPX5/IPX7/IPX9 – donnant pour une enveloppe trois degrés de protection contre les jets d'eau, temporaire immersion et jets d'eau chaude à haute pression pour une application "multiple".

6 Degrés de protection contre la pénétration de l'eau indiqués par le deuxième chiffre caractéristique

Remplacer le deuxième alinéa par ce qui suit:

Les essais pour le deuxième chiffre caractéristique sont effectués à l'aide d'eau douce. La présente protection peut ne pas être satisfaite si les opérations de nettoyage à l'aide d'eau à haute pression et haute température sont en dehors des exigences du deuxième chiffre caractéristique 9 et/ou si des solvants sont utilisés.

Remplacer le septième alinéa par ce qui suit:

On considère qu'une enveloppe désignée par un deuxième chiffre caractéristique 7 ou 8 seulement ne convient pas pour une exposition aux jets d'eau (désignée par un deuxième chiffre caractéristique 5 ou 6) et n'a pas besoin d'être conforme aux exigences des chiffres 5 ou 6, à moins d'un codage multiple. Une enveloppe désignée seulement par un deuxième chiffre caractéristique 9 est considérée comme inadéquate pour une exposition aux jets d'eau (désignée par un deuxième chiffre caractéristique 5 ou 6) et une immersion dans l'eau (désignée par un deuxième chiffre caractéristique 7 ou 8) et n'a pas besoin d'être conforme aux exigences des chiffres 5, 6, 7 ou 8, à moins d'un codage multiple comme suit:

Remplacer le tableau après le 7^{ème} alinéa par:

L'enveloppe satisfait à l'essai pour:		Désignation et marquage	Domaine d'utilisation
Jets d'eau deuxième chiffre caractéristique	Immersion temporaire/continue deuxième chiffre caractéristique		
5	7	IPX5/IPX7	Multiple
5	8	IPX5/IPX8	Multiple
6	7	IPX6/IPX7	Multiple
6	8	IPX6/IPX8	Multiple
9	7	IPX7/IPX9	Multiple
9	8	IPX8/IPX9	Multiple
5 et 9	7	IPX5/IPX7/IPX9	Multiple
5 et 9	8	IPX5/IPX8/IPX9	Multiple
6 et 9	7	IPX6/IPX7/IPX9	Multiple
6 et 9	8	IPX6/IPX8/IPX9	Multiple
—	7	IPX7	Restreint
—	8	IPX8	Restreint
9	—	IPX9	Restreint
5 et 9	—	IPX5/IPX9	Multiple
6 et 9	—	IPX6/IPX9	Multiple

Remplacer le dernier alinéa avant le Tableau 3 par ce qui suit:

Les enveloppes d'utilisation "restreinte" indiquée dans la dernière colonne sont considérées comme adaptées uniquement pour les conditions auxquelles elles ont été soumises à l'essai.

Ajouter à la fin du Tableau 3 la nouvelle ligne qui suit:

9	Protégé contre les jets d'eau haute pression et haute température	L'eau projetée à haute pression et haute température de toutes les directions sur l'enveloppe ne doit pas avoir d'effets nuisibles	14.2.9
---	---	--	--------

14 Essais pour la protection contre la pénétration de l'eau indiquée par le deuxième chiffre caractéristique

14.1 Moyens d'essai

Ajouter à la fin du Tableau 8, la nouvelle ligne suivante:

9	Buse à jet plat Figure 7 Essai d'une petite enveloppe sur un plateau tournant Figure 12 Vitesse du plateau tournant (5 ± 1) r/min Pulvérisation à 0° , 30° , 60° , 90° Ou Essai de grandes enveloppes selon l'utilisation prévue Pulvérisation de toutes les directions praticables Distance (175 ± 25) mm	(15 ± 1) l/min	30 s par position	14.2.9 a)
			1 min/m ² au moins 3 min	14.2.9 b)

14.2 Conditions d'essai

Remplacer le deuxième alinéa par ce qui suit:

L'Article 6 donne les détails concernant la conformité aux degrés de protection – en particulier pour les deuxième chiffres caractéristiques 5/6/9 (jets d'eau) et 7/8 (immersion).

Remplacer la dernière phrase du quatrième alinéa par ce qui suit:

Pour les essais d'IPX7 et d'IPX9 les détails sur la température de l'eau sont respectivement donnés en 14.2.7 et 14.2.9.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

14.2.9 Essai pour le deuxième chiffre caractéristique 9 par jet d'eau haute pression et haute température

L'essai est effectué en pulvérisant sur l'enveloppe un jet d'eau avec buse d'essai normalisée comme représentée aux Figures 7, 8 et 9.

Le montage pour mesurer la force d'impact du jet d'eau est fourni dans la Figure 10.

La répartition de la force doit être vérifiée dans les limites de la zone supérieure et inférieure de la tolérance et sur la distance (voir la Figure 11).

Pendant l'essai a) ou b) de l'enveloppe, la température de l'eau doit être égale à (80 ± 5) °C.

a) Pour les petites enveloppes (dimension la plus longue inférieure à 250 mm), l'enveloppe doit être montée sur le dispositif d'essai représenté à la Figure 12.

- vitesse du plateau tournant: $5 \text{ r/min} \pm 1 \text{ r/min}$
- positions des pulvérisations 0° , 30° , 60° , 90°

La durée d'essai est de 30 s par position.

b) Pour les grandes enveloppes (dimension la plus longue supérieure ou égale à 250 mm), l'enveloppe doit être montée selon l'utilisation prévue. La totalité de la surface exposée de

l'enveloppe doit être soumise à la pulvérisation à partir certaines positions pendant la procédure d'essai.

- positions des pulvérisations: l'enveloppe doit être pulvérisée de toutes les directions praticables en recouvrant la totalité de la surface et la pulvérisation doit autant que possible être orientée perpendiculairement à la surface à pulvériser.
- la distance entre la buse et l'échantillon en essai doit être égale à 175 ± 25 mm.

La durée de l'essai est égale à 1 min/m^2 de surface calculée de l'enveloppe (à l'exclusion de toute surface de montage), la durée minimale étant de 3 min.

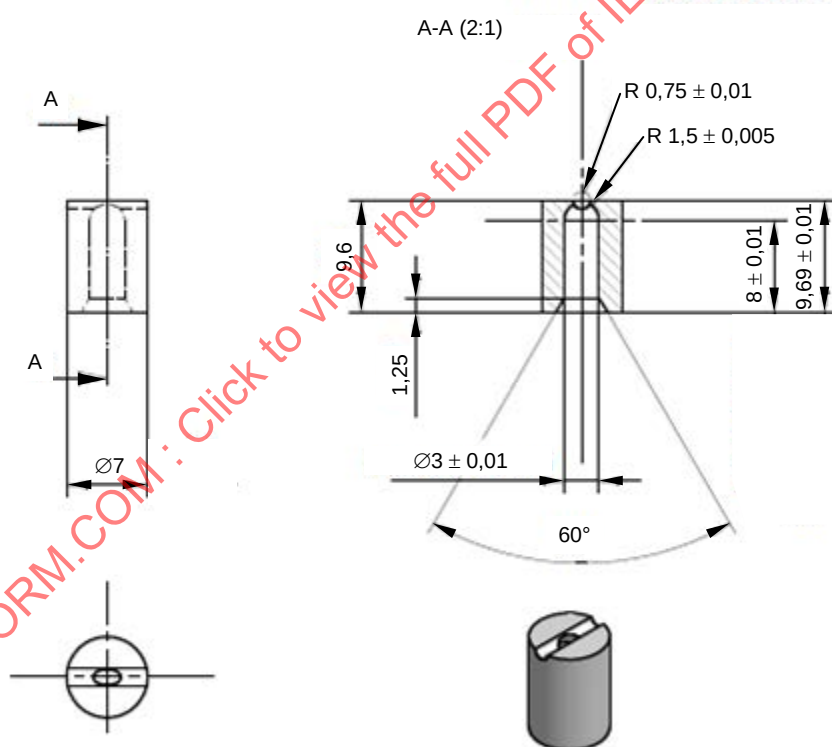
14.3 Conditions d'acceptation

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Après les essais conformément aux exigences appropriées du 14.2.1 au 14.2.9, l'enveloppe doit être examinée afin de mettre en évidence une éventuelle pénétration d'eau.

Ajouter, après la Figure 6, les nouvelles figures suivantes:

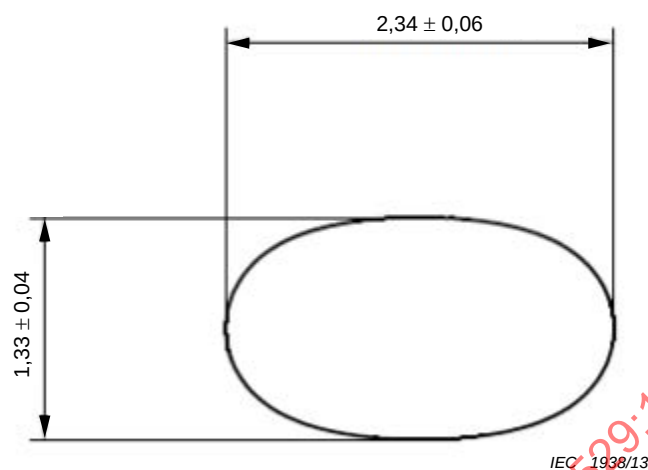
Dimensions en millimètres



IEC 1937/13

NOTE La dimension $9,69 \pm 0,01$ fait référence au centre du rayon $R 0,75 \pm 0,01$.

Figure 7 – Dimensions de la buse à jet plat

Dimensions en millimètres

NOTE Lors d'un grossissement de 100 fois du bord de la buse, il convient que celui-ci présente un profil régulier (voir par exemple la Figure 9).

Figure 8 – Dimensions résultantes du trou de pulvérisation de la buse à jet plat à des fins de vérification