



	<b>DIN IEC 60529/A1 (VDE 0470-1/A1)</b>	
	Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	

ICS 29.100.99

Einsprüche bis 2010-06-30

Vorgesehen als Änderung von  
DIN EN 60529  
(VDE 0470-1):2000-09**Entwurf****Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) –  
Vorschlag für IPX9 „Hochdruckwasserprüfung“  
(IEC 70/118/CD:2009)**Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) –  
Proposal on IPX9 „High pressure water test“  
(IEC 70/118/CD:2009)Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP) –  
Proposition pour IPX9 „Essai d'eau de haute pression“  
(CEI 70/118/CD:2009)**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-04-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an [dke@vde.com](mailto:dke@vde.com) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 12 Seiten

# — Entwurf —

E DIN IEC 60529/A1 (VDE 0470-1/A1):2010-04

## Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

## Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 70/118/CD:2009 „Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) – Proposal on IPX9 „High pressure water test“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 70 „Degrees of protection by enclosures“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 212 „Schutzarten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

## Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) – Vorschlag für IPX9 „Hochdruckwasserprüfung“

### Inhalt

*Ergänzung:*

14.2.9 Prüfung für die zweite Kennziffer 9 mit einer Flachstrahldüse.

Bild 7 – Anordnung zur Messung der Strahlkraft des Wasserstrahls zur Bestimmung des Schutzes gegen Hochdruck/Dampfstrahlreinigung, Schutzgrad gegen Wasser

Bild 8 – Prüfanordnung zur Bestimmung des Schutzes gegen Hochdruck/Dampfstrahlreinigung, Schutzgrad gegen Wasser IPX9 für kleine Gehäuse

### 4.1 Anordnung des IP-Code

*Ersatz der 6. Zeile durch:*

(Ziffern 0 bis 9 oder Buchstabe X)

### 4.2 Bestandteile des IP-Code und ihre Bedeutungen

*Ergänzung in der Zeile „Zweite Kennziffer“:*

	9	Hochdruckwasserprüfung		
--	---	------------------------	--	--

### 4.3 Beispiele für die Anwendung von Buchstaben im IP-Code

*Ersatz der letzten Zeile durch:*

IP X5/IP X7/IP X9 – Angeben von drei unterschiedlichen Schutzarten durch ein Gehäuse sowohl gegen Strahlwasser als auch gegen zeitweiliges Untertauchen für „vielseitige“ Anwendung.

## 6 Schutzgrade gegen Wasser, bezeichnet durch die zweite Kennziffer

*Ersatz des zweiten Absatzes durch:*

Die Prüfungen für die zweite Kennziffer werden mit frischem Wasser durchgeführt. Es kann sein, dass der tatsächliche Schutz nicht ausreichend ist, wenn Reinigungsvorgänge mit hohem Druck und Wassertemperatur außerhalb der Anforderungen für die zweite Kennziffer 9 und/oder Lösemittel angewendet werden.

*Ergänzung nach dem siebten Absatz:*

Ein nur mit der zweiten Kennziffer 9 bezeichnetes Gehäuse wird als ungeeignet betrachtet für eine Beanspruchung durch Strahlwasser (bezeichnet mit der zweiten Kennziffer 5 oder 6) und Untertauchen in Wasser (bezeichnet mit der zweiten Kennziffer 7 oder 8) und braucht die Anforderungen der Ziffern 5, 6, 7 oder 8 nicht zu erfüllen, es sei denn, es wird mit einer Mehrfachbezeichnung nach folgender Tabelle versehen:

**— Entwurf —**

**E DIN IEC 60529/A1 (VDE 0470-1/A1):2010-04**

*Ersatz der Tabelle nach dem siebten Absatz durch:*

Das Gehäuse erfüllt die Prüfung für:		Bezeichnung und Aufschrift	Anwendungsbereich
Strahlwasser zweite Kennziffer	Zeitweiliges/dauerndes Untertauchen zweite Kennziffer		
5	7	IPX5/IPX7	Vielseitig
5	8	IPX5/IPX8	Vielseitig
6	7	IPX6/IPX7	Vielseitig
6	8	IPX6/IPX8	Vielseitig
9	7	IPX7/IPX9	Vielseitig
9	8	IPX8/IPX9	Vielseitig
5 & 9	7	IPX5/IPX7/IPX9	Vielseitig
5 & 9	8	IPX5/IPX8/IPX9	Vielseitig
6 & 9	7	IPX6/IPX7/IPX9	Vielseitig
6 & 9	8	IPX6/IPX8/IPX9	Vielseitig
-	7	IPX7	Eingeschränkt
-	8	IPX8	Eingeschränkt
9	-	IPX9	Eingeschränkt
5 & 9	-	IPX5/IPX9	Vielseitig
6 & 9	-	IPX6/IPX9	Vielseitig
9	7	IPX7/IPX9	Vielseitig
9	8	IPX8/IPX9	Vielseitig

*Ergänzung am Ende der Tabelle 3:*

9	Geschützt gegen die Wirkungen von Wasser mit hohem Druck	Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben	14.2.9
---	--	--	--------

*Ersatz des letzten Absatzes durch:*

Gehäuse für „eingeschränkte“ Anwendung, wie in der letzten Spalte angegeben, werden als nur für die Bedingungen geeignet angesehen, für die sie geprüft wurden.

## 14 Prüfungen für den Schutz gegen Wasser, bezeichnet durch die zweite Kennziffer

### 14.1 Prüfmittel

*Ergänzung am Ende der Tabelle 8:*

9	Flachstrahldüse Bild 7	14 bis 16 l/min	30 s bei jeder Position	14.2.9 (a)
	Prüfung kleiner Gehäuse oder Gehäuseteile auf einem Drehtisch Bild 8 Drehzahl Drehtisch (5 ± 1) /min Sprühen unter 0°, 30°, 60°, 90°  Oder Prüfung großer Gehäuse wie für den beabsichtigten Gebrauch Bewegung der Düse (3 ± 0.5) m/min Sprühen von allen praktischen Richtungen Abstand 175 ± 25 mm		1 min/m <sup>2</sup> mindestens 5 min	14.2.9 (b)

### 14.2 Prüfbedingungen

*Ersatz des zweiten Absatzes durch:*

Einzelheiten hinsichtlich der Einhaltung der Schutzgrade – im Besonderen bei den zweiten Kennziffern 5/6/9 (Strahlwasser) und den Ziffern 7/8 (Untertauchen) – sind in Abschnitt 6 aufgeführt.

*Ersatz des letzten Satzes im vierten Absatz durch:*

Für IPX7 und IPX9 sind Einzelheiten der Wassertemperatur in 14.2.7 beziehungsweise 14.2.9 angegeben.

*Ergänzung des Abschnitts 14.2.9:*

#### 14.2.9 Prüfung für die zweite Kennziffer 9: Hochdruckwasserprüfung

Die Prüfung wird durch Besprühen des Gehäuses mit einem Wasserstrahl einer Standardprüfdüse wie in Bild 7 gezeigt durchgeführt.

- a) Bei kleinen Gehäusen (größte Abmessung kleiner als 250 mm) muss das Gehäuse auf einer Prüfeinrichtung nach Bild 8 befestigt werden.
  - Drehzahl Drehtisch 5/min ± 1/min
  - Sprühpositionen: 0°, 30°, 60°, 90°
- b) Bei großen Gehäusen (größte Abmessung größer als 250 mm) muss das Gehäuse wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch aufgestellt werden.
  - Bewegung des Stabs/der Düse: 2 - 3 m/min
  - Sprühpositionen: das Gehäuse sollte von allen praktischen Richtungen besprüht werden, wobei die gesamte Gehäuseoberfläche abgedeckt wird
  - Abstand 175 ± 25 mm

ANMERKUNG 1 Wasserdruck und Wassertemperatur sollten so dicht wie möglich an der Düsenöffnung überwacht werden.

E DIN IEC 60529/A1 (VDE 0470-1/A1):2010-04

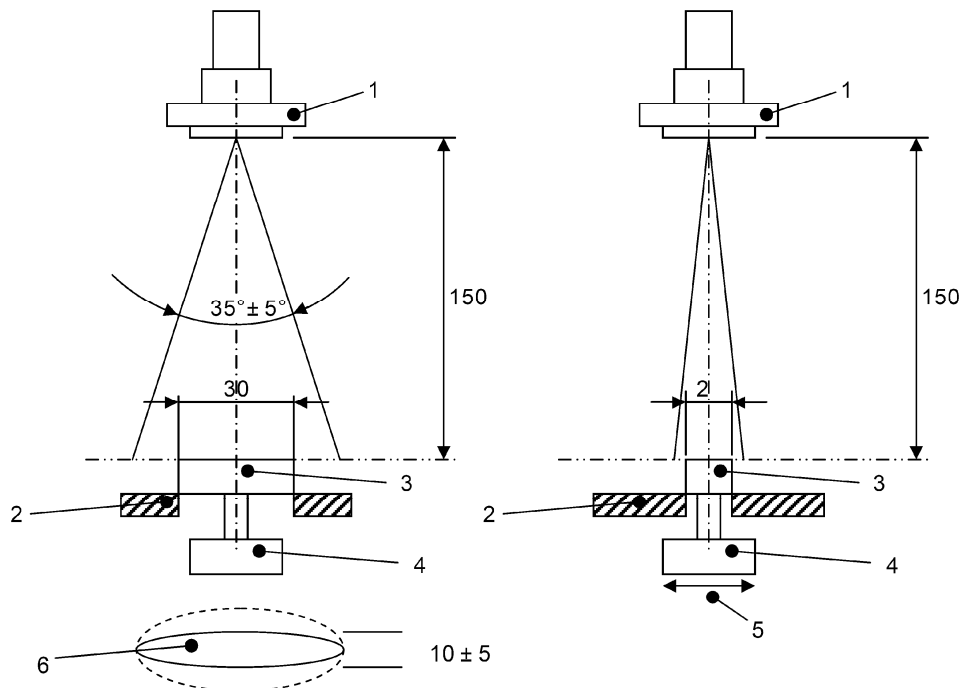
ANMERKUNG 2 Abweichungen von den Prüfbedingungen können mit dem Hersteller vereinbart werden, müssen aber in jeder Produktbeschreibung angegeben werden.

### 14.3 Abnahmebedingungen

Ersatz des ersten Absatzes durch:

Nach dem Prüfen nach den zugehörigen Anforderungen von 14.2.1 bis 14.2.9 muss das Gehäuse auf Eintritt von Wasser in Augenschein genommen werden.

Ergänzung der folgenden Bilder:



#### Legende

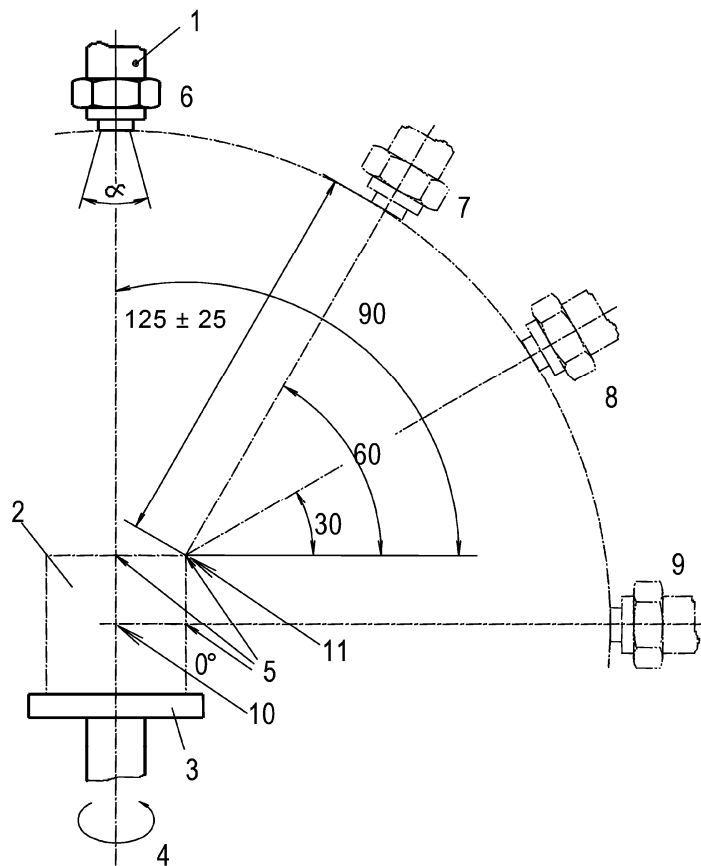
- 1 Flachstrahl; Volumen  $(15 \pm 1)$  l/min (für einen resultierenden Strahldruck von etwa 10 Mpa)
- 2 Abdeckplatte
- 3 Prallblech 2 x 30 mm
- 4 Kraftaufnehmer
- 5 Arbeitsbreite
- 6 Hauptstrahl

Die Wassertemperatur während der Kalibrierung muss  $20^{\circ}\text{C}$  betragen.  
Der Winkel von  $35^{\circ} \pm 5^{\circ}$  wird in einem Abstand von 150 mm von der Düse gemessen.

ANMERKUNG Die angegebenen Abmessungen sind Mindestanforderungen und resultieren in einem spezifischen Sprühmuster auf der Abdeckplatte. Der Hersteller darf Einrichtungen verwenden, die ein größeres Sprühmuster besitzen und gleichzeitig die geforderte Strahlkraft erreichen, unter der Voraussetzung, dass die Prüfung schwieriger sein würde.

Der maximale Strahldruck darf nicht kleiner sein als  $60 \pm 10$  kPa.

**Bild 7 – Anordnung zur Messung der Strahlkraft des Wasserstrahls zur Bestimmung des Schutzes gegen Hochdruck/Dampfstrahlreinigung, Schutzgrad gegen Wasser 9**



**Legende**

- |  |  |
|--|--|
| 1 Flachstrahldüse  | 7 Position 2                               |
| 2 Prüfling (Hüllzylinder Prüfling)                       | 8 Position 3                               |
| 3 Träger (Drehtisch)                                     | 9 Position 4                               |
| 4 Drehachse  | 10 Kreismittelpunkt                        |
| 5 Bezugspunkte (0°, 30°, 60°, 90°) Hüllzylinder Prüfling | 11 nächster Punkt des Kreises zum Prüfling |
| 6 Position 1   |  |

**Bild 8 – Prüfanordnung zur Bestimmung des Schutzes gegen Hochdruck/Dampfstrahlreinigung, Schutzgrad gegen Wasser IPX9 für kleine Gehäuse**

**Anhang B Zusammenstellung von Verantwortlichkeiten zuständiger Technischer Komitees**

*Ergänzung am Ende von Anhang B:*

25) Die Wassertemperatur für die IPX9-Prüfung, falls sie von 80°C abweicht.

**Draft Proposal for an amendment of  
IEC 60529  
Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)**

This document contains the decisions taken during

- the first meeting of IEC TC70/MT1 on 30<sup>th</sup> September 2008 in Francfort,
- the second meeting of IEC TC70/MT1 on 13<sup>th</sup> March 2009 in Francfort,
- the third meeting of IEC TC70/MT1 on 29<sup>th</sup> September 2009 in Milano.

**CONTENTS**

*Additions:*

14.2.9 Test for second characteristic numeral 9 with a spray nozzle

Figure 7 – Spray nozzle detail for test device to verify protection against high pressure & temperature water jet

Figure 8 – Test device to verify protection against high pressure & temperature water jet for small enclosures

**4.1 Arrangement of the IP Code**

*Replacement of the 6<sup>th</sup> line by :*  
(numerals 0 to 9, or letter X)

**4.2 Elements of the IP Code and their meanings**

*Addition in the line “Second characteristic numeral”:*

	9	High pressure water test		
--	---	--------------------------	--	--

**4.3 Examples for the use of letters in the IP Code**

*Replacement of the last line by :*

IPX5/IPX7/IPX9 – giving three degrees of protection by an enclosure against both water jets and temporary immersion for “versatile” application.

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

*Replacement of the 2<sup>nd</sup> paragraph by :*

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 outside the requirements of second characteristic numeral 9 and/or solvents are used.

*Addition after the 7<sup>th</sup> paragraph by :*

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:

Replacement of the table after the 7<sup>th</sup> 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 & 9	7	IPX5/IPX7/IPX9	Versatile
5 & 9	8	IPX5/IPX8/IPX9	Versatile
6 & 9	7	IPX6/IPX7/IPX9	Versatile
6 & 9	8	IPX6/IPX8/IPX9	Versatile
-	7	IPX7	Restricted
-	8	IPX8	Restricted
9		IPX9	Restricted
5&9	-	IPX5/IPX9	Versatile
6&9	-	IPX6/IPX9	Versatile
9	7	IPX7/IPX9	Versatile
9	8	IPX8/IPX9	Versatile

Addition at the end of table 3:

9	Protected against the effect of water with high pressure	Water which is directed against the enclosure from any direction shall have no harmful effect	14.2.9
---	--	---	--------

Replacement of the last paragraph by :

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

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

##### 14.1 Test means

Addition at the end of table 8:

9	Fan jet nozzle Figure 7	14 to 16 l/min		
	Test of small or part enclosure on turntable Figure 8 Turntable speed (5 ± 1) rev/min Spray at 0°, 30°, 60°, 90°		30 s per position	14.2.9 (a)
	Or			
	Test of large enclosures as per intended use Nozzle speed (3 ± 0.5) m/min Spray from all practical directions Distance 175 ± 25 mm		1 min/m <sup>2</sup> at least 5 min	14.2.9 (b)

## 14.2 Test conditions

*Replacement of the 2<sup>nd</sup> paragraph by :*

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.

*Replacement of the last sentence of the 4<sup>th</sup> paragraph by :*

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

*Addition of clause 14.2.9:*

### 14.2.9 Test for second characteristic numeral 9: High pressure water test

The test is made by spraying the enclosure with a stream of water from a standard test nozzle as shown in figure 7.

a) For small enclosures (largest dimension less than 250mm), the enclosure shall be mounted on the test device shown in figure 8.

- turntable speed: 5 rev/min  $\pm$  1 rev/min
- spray positions: 0°, 30°, 60°, 90°

b) For large enclosures (largest dimension greater than 250mm), the enclosure shall be mounted as per normal stated use.

- wand / nozzle speed: 2-3 m/min
- spray positions: the enclosure should be sprayed from all practical directions covering the entire surface area

- Distance 175  $\pm$  25 mm

NOTE 1 The water pressure and temperature should be monitored as close to the outlet as possible.

NOTE 2 Deviations to the test conditions can be agreed with the manufacturer but must be stated in any product information.

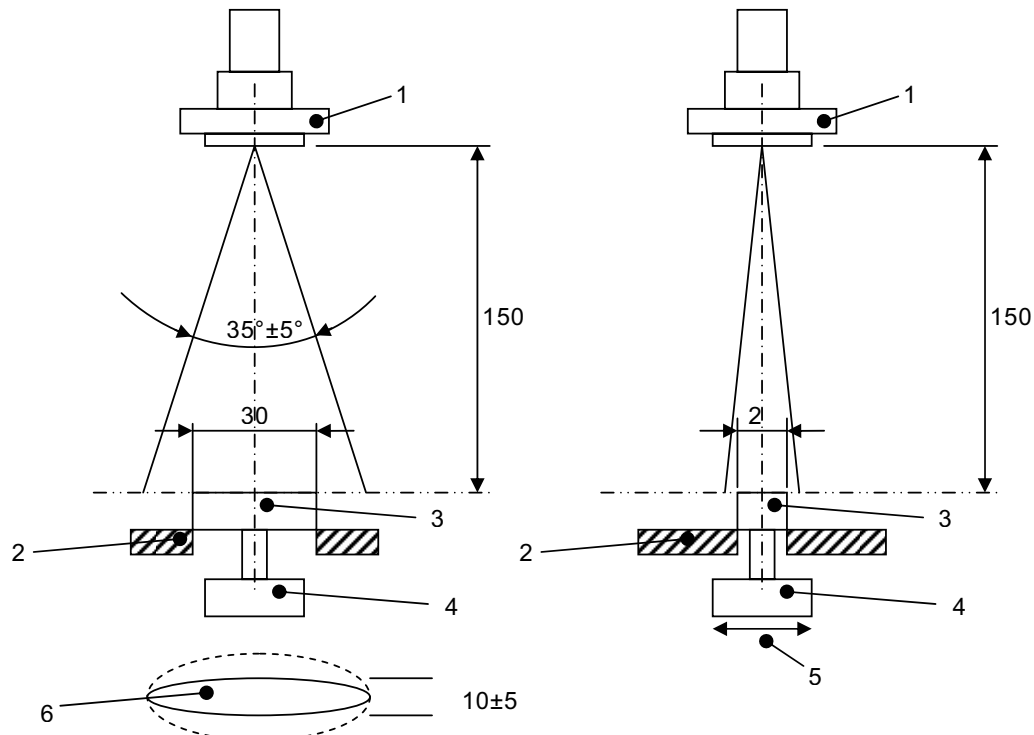
## 14.3 Acceptance conditions

*Replacement of the 1<sup>st</sup> paragraph by :*

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.

Addition of the following figures:

Key



- 1 fan jet; volume  $(15 \pm 1)$  l/min (for a resultant jet pressure around 10 MPa)
- 2 cover plate
- 3 impact plate 2 x 30 mm
- 4 force absorber
- 5 working width
- 6 main jet

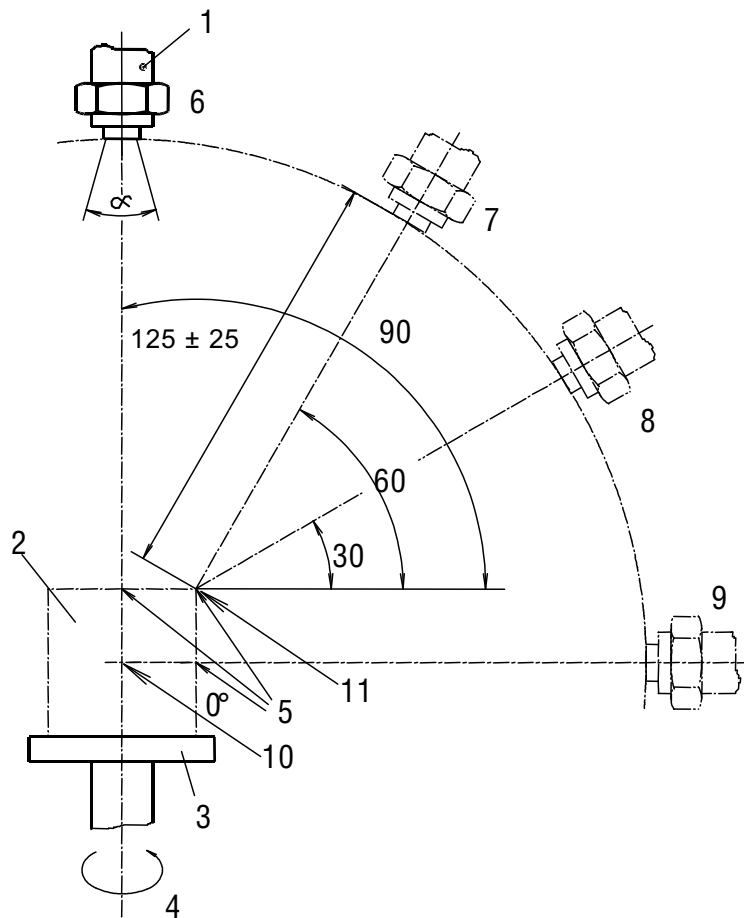
The water temperature during calibration shall be 20°C.

The angle of  $35^\circ \pm 5^\circ$  is measured in a distance of 150 mm from the nozzle.

NOTE The dimensions given are minimum requirements and result in a specific spray pattern on the cover plate. The manufacturer may use equipment which has a larger spray pattern at the same time keeping the required impact force, understanding that the test would be more severe.

The maximum impact pressure shall be not less than  $60 \pm 10$  kPa.

**Figure 7 — Set-up for measuring the impact force of the water jet for determining the protection against high-pressure/steam-jet cleaning, degree of protection against water 9**



Dimensions in millimetres

Key

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | fan jet nozzle   |    |  |
| 2 | DUT (endorsing cylinder for DUT)                               | 7  | position 2                             |
| 3 | holder (rotating table)  | 8  | position 3                             |
| 4 | swivel axis  | 9  | position 4                             |
|   | point of the circle  | 10 | center                                 |
| 5 | reference points (0°, 30°, 60°, 90°)endorsing cylinder for DUT | 11 | closest point of the circle to the DUT |
| 6 | position 1   |    |  |

**Figure 8 — Test set-up for determining the protection against high-pressure/steam-jet cleaning; degree of protection against water IP X9 for small enclosures**

**Annex B Summary of responsibilities of relevant technical committees**

*Addition at the end of Annex B:*

- 25) the temperature of the water for IP X9-test if different from 80 °C