



IP69 vs IP69K; wat is nou *echt* waterdicht?

Ronald Vonk, SICK
PPA 2022 Nijkerk

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
60529

1989
AMENDMENT 1
AMENDMENT 1
1999-11

Amendement 1

Degrés de protection procurés par les enveloppes
(Code IP)

Amendment 1

Degrees of protection provided by enclosures
(IP Code)

© IEC 1989. Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved
International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembe - Geneva, Switzerland
Téléfax: +41 22 318 2000 e-mail: iec@iec.ch IEC web site: <http://www.iec.ch>



Commissio Electrotechnica Internationalis
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE FREE
PRICE CODE D
No part of this publication
may be reproduced
without the written
permission of the
publishing office

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
20653

First edition
2004-09-15

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

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



Reference number
ISO 20653:2004(en)

© ISO 2004

SICK
Sensor Intelligence.

IP volgens de ISO en de IEC-EN normen

ISO vs NEN norm

Introductie



IP69 zorgt voor een hoog beschermingsniveau zoals aangegeven in de

IEC-EN 60529 – Degrees of protection provided by enclosures (IP code).



IP69K zorgt voor een hoog beschermingsniveau zoals aangegeven in de

ISO 20653 –Road vehicles – Degrees of protection (IP code) – Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access.

Opbouw van de IP tabel

Overeenkomsten

IP 6 9

Eerste kerncijfer	Tegen het binnendringen van vaste vreemde voorwerpen
0	Onbeschermd
1	≥ 50 mm
2	≥ 12,5 mm diameter
3	≥ 2,5 mm diameter
4	≥ 1,0 mm diameter
5	Beschermd tegen stof
6	Stofdicht

Tweede kerncijfer	Tegen het binnendringen van water met schadelijke effecten
0	Onbeschermd
1	Verticaal druppelen
2	Druppelen (15° gekanteld)
3	Spetteren
4	Plensen
5	Straal
6	Krachtige straal
7	Tijdelijke onderdompeling
8	Continue onderdompeling
9	Straal met hoge druk en hoge temperatuur

Criteria van de test

Wanneer is het “goed”?

Let op:

Het gaat dus om ‘schadelijke effecten’. Dat wil zeggen dat het binnendringen van water geen negatief effect heeft op de **werking van het product** (bescherming van personen is afgedekt onder ‘vreemde voorwerpen’).

Citaat:

“Na het testen moet de behuizing worden geïnspecteerd op binnendringend water.

Als er water is binnengedrongen, mag het in het algemeen niet:

- Voldoende zijn om de juiste werking van de **apparatuur te verstoren** of de **veiligheid in gevaar te brengen**
- **Afzetting in isolatiedelen** waar het zou kunnen leiden tot **capillaire werking**
- **Bereikt onder spanning staande delen** of wikkelingen die niet zijn ontworpen om te werken wanneer ze nat zijn
- **Zich ophopen in de buurt van het kabeluiteinde** of de kabel ingang (indien aanwezig)”

Opbouw van de IP tabel

Een voorbeeld

IP 6 9

SICK
Sensor Intelligence.

Let op: Iedere code heeft zijn eigen specificaties.
Een hoger getal bevat niet de eigenschappen van een lagergelegen getal.

Voorbeeld: een auto

IP waarde: **IP69**

Geschikt voor hoge druk reiniging (IP69):
Geschikt voor continue onderdompeling (IP68):

Ja
Nee



Voorbeeld: apparaten voor onderwater gebruik

IP waarde: **IP68**

Geschikt voor hoge druk reiniging (IP69):
Geschikt voor continue onderdompeling (IP68):

Nee
Ja



Tweede kerncijfer	Tegen het binnendringen van water met schadelijke effecten
7	Tijdelijke onderdompeling
8	Continue onderdompeling
9	Straal met hoge druk en hoge temperatuur

Een product voor zowel onderdompeling én hoge druk reiniging moet dus aanduiden:
Enclosure rating: IP68, IP69



Test details

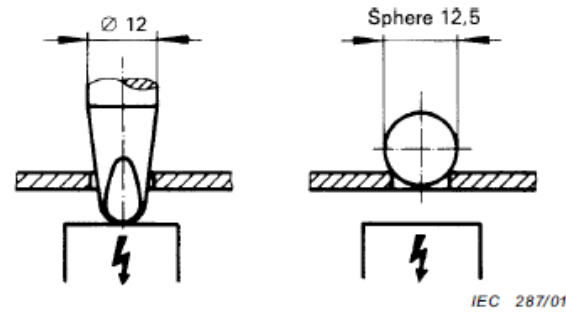
Test stofdichtheid

Nagenoeg identiek, geen verdere details

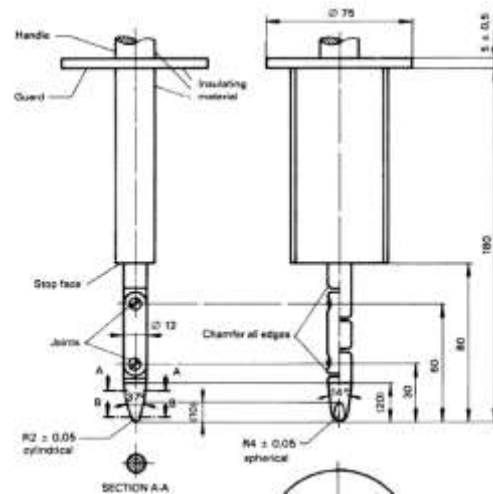
Nagenoeg identiek



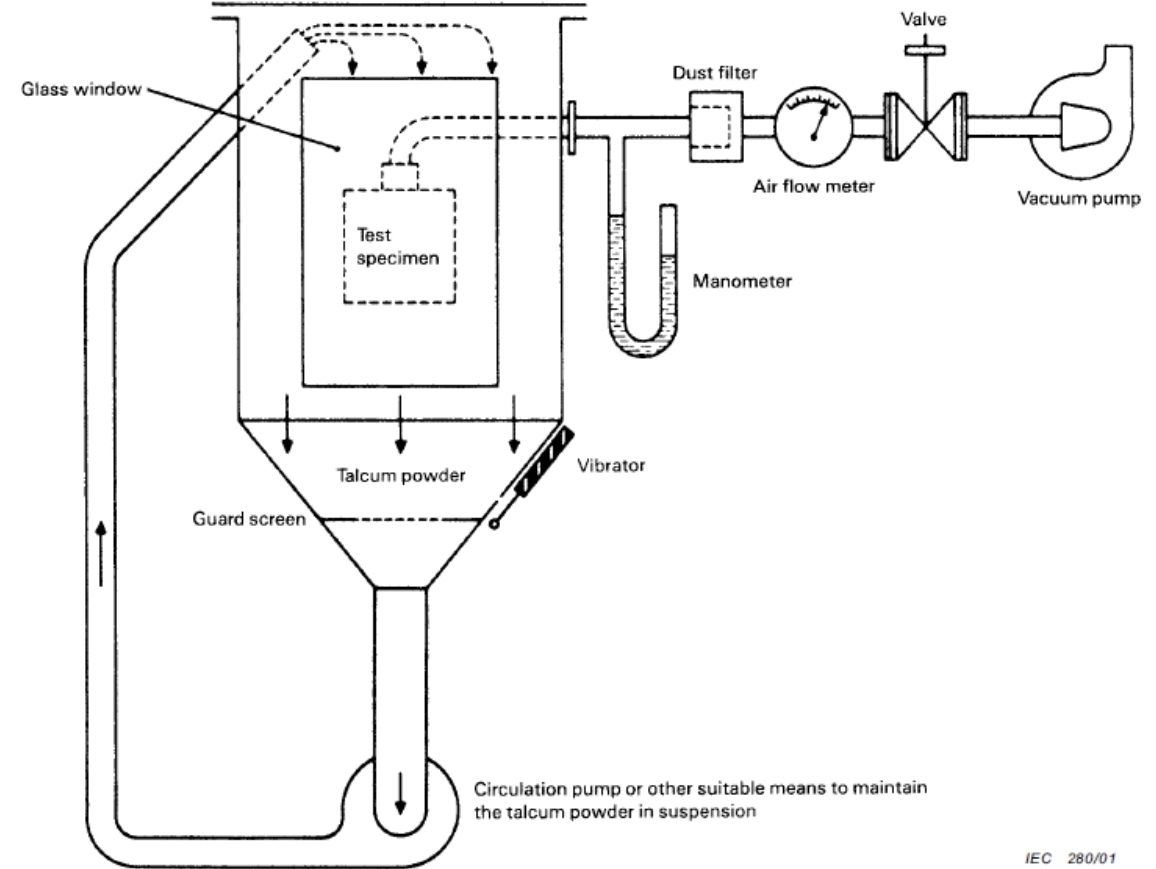
Specificatie IP3X test



Specificatie tastprobe



Specificatie IP5X en IP6X test



Vergelijking van de twee normen

Gelijk en gelijkwaardig

We zijn aangekomen op een belangrijk punt; het verschil tussen de ISO en de IEC norm. Voordat we verder gaan:

- Op de volgende tabel vergelijken we de twee normen.
- We beoordelen deze op **gelijk**, en **gelijkwaardig**.
- **Gelijk** is een identieke omschrijving en uitvoering van de test
- **Gelijkwaardig** is nagenoeg identiek en in de praktijk verwaarloosbaar verschil

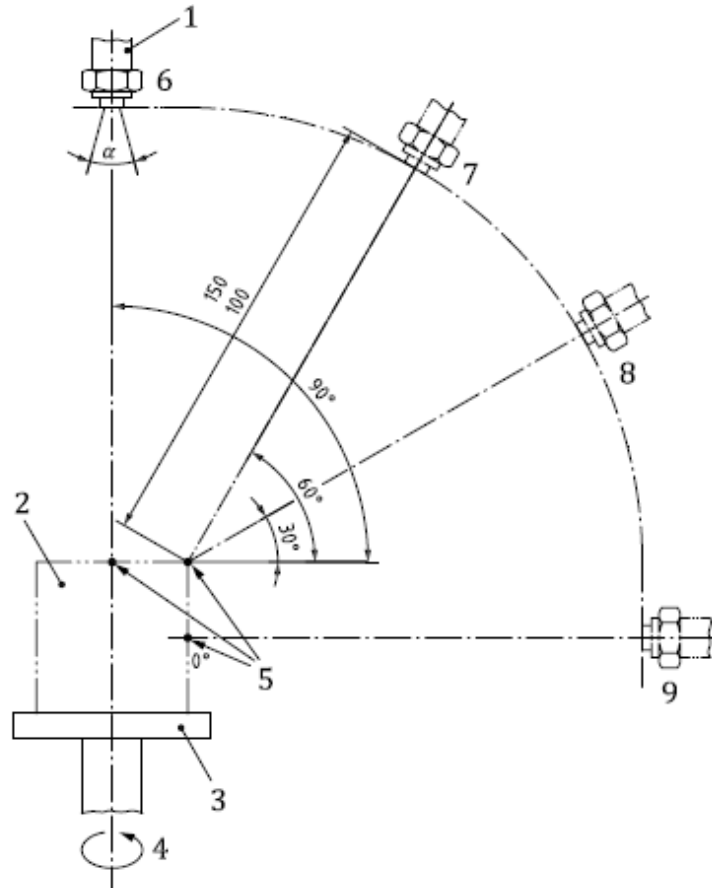
	WATER STROMING	AFSTAND
IPX9 IEC-EN 60529	(15 +/- 1) L/min	(175 +/- 25)
IPX9K ISO 20653	(14 tot 16) L/min	(100 tot 150)
Verskil	✓ Gelijk	✓ Gelijkwaardig

Test waterdichtheid

Verschillen tussen IEC en ISO norm

kerncijfer	Specificatie	IEC-EN	ISO	Opmerking
0	Onbeschermd	✓	✓	Gelijk
1	Verticaal druppelen	✓	✓	Gelijkwaardig
2	Druppelen (15° gekanteld)	✓	✓	Gelijkwaardig
3	Spetteren	✓	✓	Gelijkwaardig
4	Plensen	✓	✓	Gelijkwaardig
4K	Plensen met hoge druk	✗	✓	Enkel ISO: plensen met 400 KPa
5	Straal	✓	✓	Gelijkwaardig
6	Krachtige straal	✓	✓	Gelijkwaardig 100l/min met 100KPa
6K	Krachtige straal met hoge druk	✗	✓	Enkel ISO: 75l/min met 1.000 KPa
7	Tijdelijke onderdompeling	✓	✓	Gelijkwaardig
8	Continue onderdompeling	✓	✓	Diepte en duur: fabrikantspecifiek
9	Straal met hoge druk en hoge temperatuur	✓	✗	[volgende slide]
9K	Straal met hoge druk en hoge temperatuur	✗	✓	[volgende slide]

Hoe de IP69 test word gedaan



Vergelijking tussen IP69 en IP69K

Waar zitten de verschillen nou écht?

	WATER STROMING	SPRAY POSITIES	DRAAITAFEL SNELHEID	TEST DUUR	AFSTAND	TEMPERATUUR	WATER DRUK OF KRACHT
IPX9 IEC-EN 60529	(15 +/- 1) L/min	0°, 30°, 60°, 90°	(5 +/- 1) r/min	30 seconden per positie voor kleine behuizingen (< 50mm), 1min/m2 of ten minste 3 min voor grote behuizingen	(175 +/- 25)	(80 +/- 5°C)	(0.9 tot 1.2) N (kracht)
IPX9K ISO 20653	(14 tot 16) L/min	0°, 30°, 60°, 90°	(5 +/- 1) r/min	30 seconden per positie	(100 tot 150)	(80 +/- 5°C)	(8.000 tot 10.000) kPa (druk)
Verskil	✓ Gelijk	✓ Gelijk	✓ Gelijk	✓ Gelijkwaardig	✓ Gelijkwaardig	✓ Gelijk	✓ Gelijkwaardig

Conclusie: de verschillen tussen **IP69 (IEC-EN 60529)** en **IP69K (ISO 20653)** zijn verwaarloosbaar.

Met andere woorden: een product met **IP69 (IEC-EN)** is net zo waterdicht als een **IP69K (ISO)**.



Wat kunnen we doen?!

3 praktijktips

Let op connectiviteit

Meest kwetsbare plaats voor binnendringen vocht

De meest voorkomende plaats voor het binnendringen van vocht is de verbindingstechniek.

- › Waar mogelijk; gebruik producten met aangegoten kabel
- › Gebruik de juiste kabel, voor de juiste toepassing
- › Maak gebruik van een momentsleutel (*niet* 'vast is vast')



Benaderingsschakelaar met aangegoten kabel



Fotocel met de juiste keuze kabel



Momentsleutel met juiste koppel

'Fit for purpose'

Juiste product, juiste toepassing

- Maak gebruik van de kennis van de leverancier.
- Begrijp en omschrijf de condities waaronder het apparaat gebruikt gaat worden;
 - **Schoonmaakmiddelen en -methoden**
 - Temperatuur
 - Tijd
 - Chemie
 - Beweging
 - **Applicatie condities**
 - Mechanische belasting
 - Tijd en duur van blootstelling
 - Etc.



Bouw reserves in

Ga niet op het randje zitten

- Gebruik de apparaten niet onder de uiterste condities waarvoor deze geschikt is.
- Bouw marges in (ook wel; functioneel reserve). Houdt rekening met degradatie van het apparaat.
- Bescherming van apparaat (kap eromheen)
- Vaak in samenspel met de leverancier





IP69 vs IP69K; wat is nou *echt* waterdicht?

Ronald Vonk, SICK
PPA 2022 Nijkerk