

Versie
1 Maart 2025

Nederlandse vertaling

Keuringseis 207

Buizen van georiënteerde geplaatste PVC (PVC-O)



creating
trust
***driving
progress***



kiwa

Voorwoord Kiwa

Deze vanuit het Engels vertaalde keuringseis (KE) is goedgekeurd door het College van Deskundigen (CvD) GASTEC QA, waarin belanghebbende partijen op het gebied van gas gerelateerde producten zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zo nodig deze KE bij. Waar in deze KE sprake is van “College van Deskundigen” is daarmee bovengenoemd college benoemd.

Deze vanuit het Engelse vertaalde KE wordt door Kiwa Nederland B.V. gehanteerd in samenhang met de GASTEC QA algemene eisen en het Kiwa reglement voor certificatie.

Kiwa heeft de gehanteerde werkwijze vastgelegd in de certificatie procedure voor de uitvoering van;

- Het onderzoek voor de verlening en behoud van een GASTEC QA productcertificaat op basis van deze KE.
- De periodieke beoordelingen van de gecertificeerde producten ten behoeve van het behouden van een afgegeven GASTEC QA productcertificaat op basis van deze KE.

Deze vanuit het Engelse vertaalde KE is bedoeld als ondersteunend document. In geval van twijfel bij interpretatie van deze KE is de Engelse versie leidend.

Kiwa Nederland B.V.

Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn

Tel. 088 998 44 00
nl.kiwa.info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inhoudsopgave

Voorwoord Kiwa	2
Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	5
1.1 Algemeen	5
1.2 Toepassingsgebied	5
2 Definities	6
3 Materiaal- en producteisen	7
3.1 Materiaal	7
3.1.1 Algemeen	7
3.1.2 Herbewerkingsmateriaal	7
3.2 Materiaalklassen	7
3.2.1 Waarde van minimaal vereiste sterkte (MRS)	7
3.2.2 Ontwerpspanning	7
3.3 Classificatie en selectie van buizen	8
3.3.1 Classificatie	8
3.3.2 Berekening van wanddikte	8
3.4 Algemene kenmerken	9
3.4.1 Uiterlijk	9
3.4.2 Kleur	9
3.4.3 Afmetingen	10
4 Prestatie eisen en testmethodes	11
4.1 Weerstand tegen hydrostatische druk	11
4.1.1 Vaststelling van de buizen materiaal klasse	11
4.2 Weerstand tegen impact bij 0 °C	11
4.3 Weerstand tegen weersinvloeden	12
4.4 Weerstand tegen gas	12
4.5 Vastelling van de axiale en tangentiële oriëntatiefactor	12
4.6 Mate van geleering	12
4.7 K-waarde	12
4.8 Vicat-onthardingstemperatuur	12
5 Markering, instructies en verpakking	13
5.1 Markering	13
5.2 Instructies	13
5.3 Verpakking	13
6 Kwaliteitsysteem eisen	14
7 Samenvatting onderzoek en controle	15
7.1 Beoordelingsmatrix	15

8	Lijst van vermelde documenten en bronvermelding	16
8.1	Normen / normative documenten	16
8.2	Bronvermelding informatieve documenten	17

DRAFT

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Deze GASTEC QA keuringseis (KE), in combinatie met de GASTEC QA algemene eisen, wordt toegepast door Kiwa als basis voor afgifte en onderhoud van het GASTEC QA productcertificaat voor buizen van georiënteerde geplastificeerde PVC (PVC-O).

Met dit productcertificaat kan de certificaathouder aan zijn of haar afnemers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het productieproces van de certificaathouder, de kwaliteit van het product en de kwaliteitsborging daaromtrent.

Naast de eisen die in deze KE zijn vastgelegd en de algemene eisen, heeft Kiwa aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie, zoals vastgelegd in de interne certificatie-procedures.

Deze GASTEC QA keuringseis vervangt de versie van mei 2019.

Overzicht wijzigingen:

- Deze keuringseis is tekstueel volledig herzien
- De lijst met refererende normen is aangepast

De product eisen zijn niet gewijzigd.

1.2 Toepassingsgebied

Deze keuringseis is van toepassing op buizen gemaakt van georiënteerde geplastificeerde PVC (PVC-O). Het beoogde gebruik van deze buizen is het ondergronds transport van gassen behorende tot de 1^{ste}, 2^{de} en 3^{de} familie volgens tabel 1 van NEN-EN 437 met een maximale werkdruk van 8 bar.

2 Definities

In deze keuringseis zijn de volgende definities van toepassing:

College van deskundigen (CvD): College van deskundigen GASTEC QA.

Maximale bedrijfsdruk (MOP): De maximale druk waarbij een product constant kan functioneren onder normale bedrijfsomstandigheden.

Zie ook de definities genoemd in de GASTEC QA algemene eisen.

DRAFT

3 Materiaal- en producteisen

In dit hoofdstuk zijn de materiaal-en producteisen opgenomen waaraan de toegepaste grondstoffen, materialen en producten dienen te voldoen.

3.1 Materiaal

3.1.1 Algemeen

De buizen moeten zijn gemaakt van een PVC-U materiaal. Het materiaal moet grotendeels bestaan uit PVC-U-hars waaraan slechts de hulpstoffen worden toegevoegd die de productie van buizen in overeenstemming met deze eis vergemakkelijken.

Alle additieven moeten gelijkmatig worden verspreid.

3.1.2 Herbewerkingsmateriaal

Het gebruik van herverwerkbare materialen van de fabrikant zelf en producten gebruikt voor testen die voldoen aan de materiaaleisen is toegestaan. Herverwerkbare of recyclebare materialen afkomstig van externe bronnen zijn niet toegestaan.

3.2 Materiaalklassen

3.2.1 Waarde van minimaal vereiste sterkte (MRS)

Georiënteerde buizen gemaakt van een gedefinieerde PVC-U materiaal en met een goed gedefinieerd oriëntatieniveau in tangentiële en axiale richting worden beoordeeld overeenkomstig hoofdstuk 4.5. De minimaal vereiste sterkte (MRS) waarden moeten worden geclassificeerd overeenkomstig tabel 1 van 3.2.2.

3.2.2 Ontwerpspanning

De ontwerpspanning moet zijn gebaseerd op de waarde van de lagere betrouwbaarheidslimiet σ_{LPL} van de hydrostatische sterkte op lange termijn voor de weerstand tegen interne druk zoals vastgesteld overeenkomstig ISO 9080. Deze σ_{LPL} -waarde wordt omgezet in een minimaal vereiste sterkte (MRS) overeenkomstig ISO 12162. De MRS-waarde wordt gedeeld door een totale servicecoëfficiënt C om ontwerpspanning $C \sigma_s$ te krijgen die wordt uitgedrukt door de volgende vergelijking.

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

Classificatienummer buizenmateriaal		315	355	400	450
MRS	MPa	31,5	35,5	40	45
C		2	2	2	2
σ_s	MPa	16	18	20	22,5

Tabel 1

3.3 Classificatie en selectie van buizen

3.3.1 Classificatie

Buizen worden geclassificeerd volgens de nominale druk (NP). De nominale druk PN, de S-buizenserie en de ontwerpspanning, σ_s , zijn verbonden door de volgende relatie:

$$PN = \frac{10\sigma_s}{S}$$

$$S = \frac{SDR - 1}{2}$$

$$SDR = \frac{d_n}{e_n}$$

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

Waarbij:

e_n	is uitgedrukt in millimeters (mm)
PN	is uitgedrukt in megapascals (MPa)
MRS	is uitgedrukt in megapascals (MPa)
C	is niet dimensionaal

3.3.2 Berekening van wanddikte

De relatie tussen de nominale wanddikte e_n en de nominale buitendiameter d_n wordt aangegeven in ISO 4065. De waarden voor de nominale wanddikte van de buis e_n voor nominale drukwaarden PN, kunnen worden berekend door de waarden voor MRS, C, en d_n in de formule te vervangen:

$$e_n = \frac{d_n}{2S_o + 1}$$

waarbij S_o de berekende voorkeurswaarde is van het nominale S-serienummer van de buis uit 3.3.1. Waarden worden afgerond op één decimaal overeenkomstig het vastgestelde in ISO 4065.

Opmerking: Nominale S-nummers en de berekende waarden worden gegeven in ISO 4065 voor de R10- serie van voorkeursnummers. Voor de R20-serie vereist voor deze Internationale Norm, verwijzen wij naar ISO 3.

De nominale buitendiameter en nominale wanddikte voor de relevante nominale druk en materiaalklassen worden aangegeven in tabel 2.

Materiaalklasse	Drukklasse PN voor ontwerpcoëfficiënt C=2,0	
315	8	
355	8	
400	10	
450	10	
Voorkeurs- en berekende waarden (ISO-3) en standaard dimensieverhoudingen (SDR) voor Buizenserie S-nummers		
S	20,0	16,0
S_{calc}	19,953	15,849
SDR	41,0	33,0
d_n	e_n mm	
63	-	2,0
75	2,0	2,3
90	2,2	2,8
110	2,7	3,4
160	4,0	4,9
200	4,9	6,2
250	6,2	7,7
315	7,7	9,7

Tabel 2

3.4 Algemene kenmerken

3.4.1 Uiterlijk

Bij weergave zonder vergroting, moeten de interne en externe oppervlakten van de buis glad, schoon en vrij zijn van inkepingen, holtes en andere oppervlaktedefecten. Het materiaal mag geen zichtbare onzuiverheden bevatten. De buiseinden moeten zuiver gesneden en haaks op de as zijn.

3.4.2 Kleur

De buis moet geel (RAL 1004) of oranje (RAL 1033) zijn, of als alternatief gemarkeerd zijn met gele of oranje strepen.

3.4.3 Afmetingen

3.4.3.1 Buitendiameter en wanddikte

De buitendiameter, wanddikte en afwijkingen moeten overeenkomen met tabel 3. De afmetingen van de pijp worden gemeten overeenkomstig ISO 3126.

Nominale afmeting DN	Gemiddelde buitendiameter d_{em}		Afwijkingen	Wanddikte e			
				SDR 41		SDR 33	
	Min	Max	Max	Min	Max	Min	Max
63	63	63,2	1,6			2,0	2,4
75	75	75,3	1,8	2,0	2,4	2,3	2,8
90	90	90,3	2,2	2,2	2,7	2,8	3,3
110	110	110,4	2,7	2,7	3,2	3,4	4,0
160	160	160,5	3,9	4,0	4,6	4,9	5,6
200	200	200,6	4,8	4,9	5,6	6,2	7,1
250	250	250,8	6,0	6,2	7,1	7,7	8,7
315	315	316,0	7,6	7,7	8,7	9,7	10,9

Tabel 3

3.4.3.2 Buizen met gladde uiteinden

Buizen met gladde uiteinden moet aan de volgende vereisten volden:

- De afschuining moet tussen de 5° en 15° zijn;
- De lengte van de afschuining moet overeenkomstig tabel 4 zijn;
- De wanddikte aan het einde van de afschuining (zie e1) moet niet minder zijn dan 50% van de minimaal toegestane wanddikte voor de buis zoals vermeld in tabel 3.

Nominale buitendiameter d_n (mm)	Lengte van de afschuining l_{min} (mm)
$90 \leq d_n \leq 110$	5
$125 \leq d_n$	7

Tabel 4

4 Prestatie eisen en testmethodes

In dit hoofdstuk zijn de prestatie eisen en de bijbehorende testmethodes opgenomen waaraan de producten dienen te voldoen. Dit hoofdstuk benoemt tevens, indien van toepassing, de grenswaardes.

4.1 Weerstand tegen hydrostatische druk

Weerstand tegen hydrostatische druk moet worden gecontroleerd met gebruik van de geïnduceerde spanningen afgeleid van de analyse van de testgegevens volgens ISO 9080. Gedurende 10 uren met een temperatuur van 20°C, en op het moment van 1000 uur op 20°C, wordt de 99,5% LPL-waarde genomen als het minimale spanningsniveau.

Gedurende 10 uren met een temperatuur van 60°C, kan de LPL-waarde van 99,5% vastgesteld volgens analyses van testgegevens op 60°C volgens ISO 9080 worden aangenomen als het minimale spanningsniveau. Ingeval geen informatie beschikbaar is, kan als alternatief een waarde van 0,625 keer de MRS-waarde worden gebruikt als het minimale spanningsniveau.

Bij testen met gebruik van een eindkap type A volgens ISO 1167-1-2006, en het gebruiken van combinaties van testtemperaturen en aldus afgeleide geïnduceerde spanningen, mag de buis niet falen in minder dan de hierboven vermelde tijden.

Zie 4.1.1 voor de procedure om 20°C testspanningswaarden voor het testen onder voorlopige kwalificatie vast te stellen.

4.1.1 Vaststelling van de buizen materiaal klasse

De minimaal vereiste sterkte van de buismaterialen ten behoeve van deze Internationale Norm wordt beoordeeld volgens de procedures van ISO 9080.

Wanneer een verandering in het materiaal plaatsvindt, worden de relevante typetesten uitgevoerd zoals vastgelegd in de relevante tabel van ISO 1452-2.

4.2 Weerstand tegen impact bij 0 °C

Buizen moeten worden getest op 0°C overeenkomstig ISO 3127, met een ware impactwaarde (TIR) van niet meer dan 10% bij het gebruik van de massa's aangegeven in tabel 5. De neus radius van het valgewicht dient R=12,5 mm zijn. De valhoogte moet 2 meter zijn.

Nominale afmeting DN	Totale massa kg
63	4
75	5
90	5
110	6,3
160	8
200	10
>225	12,5

Tabel 5

4.3 Weerstand tegen weersinvloeden

Het materiaal moet voldoende stabiel blijven na UV-blootstelling (weer).

De weerstand tegen weersinvloeden moet gemeten worden volgens NEN-EN-ISO 16871. In totaal moeten 24 teststukken van een buis van 63 mm met een lengte van 1 meter moeten onder een hoek van 45°C worden geplaatst. De teststukken worden zodanig geplaatst dat zij een oppervlaktegebied vormen. De straling wordt ter plekke gemeten. Na blootstelling aan een straling van 3,5GJ/m² worden de teststukken in 5 stukken van 20 cm elk gesneden voor verdere testen.

Na blootstelling aan de weersinvloeden, worden de teststukken getest tegen schokken overeenkomstig paragraaf 4.1.2 bij gebruik van een massa van 1,2 kg. Maximaal 2 van 100 teststukken mogen falen. Het is toegestaan met testen te stoppen als er na 60 testen geen enkel teststuk heeft gefaald. De pijp wordt dan als bestand tegen weersinvloeden beschouwd.

4.4 Weerstand tegen gas

De weerstand tegen gas moet vastgesteld worden overeenkomstig NEN 7230, hoofdstuk 4.2.10 door monsters te gebruiken die afkomstig zijn van een buis met een nominale diameter van 110 mm.

4.5 Vastelling van de axiale en tangentiële oriëntatiefactor

De axiale en tangentiële oriëntatiefactor vastgesteld volgens ISO 2505 moet overeenkomen met tabel 6.

Oriëntatiefactor	315	355	400	450
λ_a	$\geq 1,1$	$\geq 1,2$	$\geq 1,2$	$\geq 1,2$
λ_r	$\geq 1,6$	$\geq 1,6$	$\geq 1,6$	$\geq 1,6$

De testparameters en testprocedures van ISO 16422, Annex F, moeten worden opgevolgd.

4.6 Mate van geleering

Het buismateriaal mag geen zichtbaar verval vertonen na het testen overeenkomstig ISO 9852 (badtemperatuur 15°C, onderdompelingstijd 15 min., minimale wanddikte 1,5 mm).

4.7 K-waarde

De K-waarde van de gebruikte PVC-U-hars moet ten minste 64 zijn bij testen overeenkomstig ISO 1628-2.

4.8 Vicat-onthardingstemperatuur

Wanneer vastgesteld overeenkomstig ISO 2507-1, mag de Vicat-onthardingstemperatuur van de verbinding niet minder zijn dan 80°C.

5 Markering, instructies en verpakking

5.1 Markering

De producten dienen te worden gemarkeerd met:

- GASTEC QA, GASTEC QA logo of punch merk
- Naam of handelsmerk van de fabrikant
- Buismateriaal
- MRS-waarde
- Nominale buitendiameter en SDR-klasse
- Nominale druk PN
- Productiedatum- of code

De markeringen op de buizen moeten permanent worden aangebracht op een afstand van maximaal een meter van elkaar.

5.2 Instructies

De leverancier moet instructies verstrekken. De instructies moeten in de Nederlandse taal zijn opgesteld en aangeven dat het product GASTEC QA gecertificeerd is. Bovendien moeten de instructies de volgende informatie bevatten met betrekking tot:

- Het gebruik en de installatie van het product
- De gebruiksvoorwaarden
- Hoe bepaald kan worden of het product op de juiste wijze is geïnstalleerd
- De opslagmethode van het product
- De houdbaarheid van het product

5.3 Verpakking

Het product moet zodanig verpakt worden dat beschadiging onder normale omstandigheden niet mogelijk is.

6 Kwaliteitsysteem eisen

In de GASTEC QA algemene eisen zijn de eisen aan het kwaliteitssysteem beschreven. Belangrijk onderdeel hierin zijn de eisen die gesteld worden aan het opstellen van een risicoanalyse (Bijv. een FMEA) van het productontwerp en het productieproces volgens paragrafen 3.1.1.1 en 3.1.2.1. Deze risico analyse dient beschikbaar te zijn voor inzage door Kiwa.

DRAFT

7 Samenvatting onderzoek en controle

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van de testen welke worden uitgevoerd tijdens:

- Het toelatingsonderzoek;
- Het periodieke controleonderzoek;

7.1 Beoordelingsmatrix

Omschrijving eis	Artikel	Onderzoek in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Controleonderzoek	
			Controle	Frequentie
Product eisen	3			
Materiaal	3.1			
Algemeen	3.1.1	X	X	1 x per jaar
Herverwerkbare materialen	3.1.2	X	X	1 x per jaar
Materiaalclassificatie	3.2			
MRS-waarden	3.2.1	X		
Designstress	3.2.2	X		
Classificatie en selectie van buizen	3.3			
Classificatie	3.3.1	X		
Berekening van wanddikte	3.3.2	X		
Algemene kenmerken	3.4			
Uiterlijk	3.4.1	X	X	1 x per jaar
Kleur	3.4.2	X		
Afmetingen	3.4.3	X	X	1 x per jaar
Prestatie-eisen	4			
Weerstand tegen hydrostatische druk	4.1	X	X	1 x per jaar
Vaststelling buisclassificatie	4.1.1	X		
Weerstand tegen schokken op 0°C	4.2	X	X	1 x per jaar
Weerstand tegen weersinvloeden	4.3	X		
Weerstand tegen gas	4.4	X		
Vaststelling axiale en tangentiële oriëntatiefactor	4.5	X	X	1 x per jaar
Mate van geleering	4.6	X		
K-waarde	4.7	X		
Vicat-onthardingstemperatuur	4.8	X		
Infrarode analyse			X	1x per jaar
Markering en instructies	5			
Markering	5.1	X	X	1x per jaar
Instructies	5.2	X	X	1x per jaar
Verpakking	5.3	X	X	1x per jaar

8 Lijst van vermelde documenten en bronvermelding

8.1 Normen / normative documenten

Alle verwijzingen in deze GASTEC QA keuringseis verwijzen naar de versie van het betreffende document volgens onderstaande lijst.

Let op Nederlandse notatie van normen en omschrijving norm!

Nummer	Titel	Versie*
NEN-EN-ISO 1167-1	Thermoplastischebuizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 1: Algemene methode	2006
NEN-EN-ISO 1167-2	Thermoplastischebuizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 2: Voorbereiding van buis proefstukken	2006
NEN-EN-ISO 1628-2	Kunststoffen - Bepaling van de viscositeit van polymeren in verdunde oplossing met capillaire viscometers - Deel 2: Polyvinylchlorideharsen	2020
NEN-EN-ISO 2505	Thermoplastische buizen - Lengteverandering na verwarming en afkoeling - Beproevingmethoden en parameters	2023
NEN-EN-ISO 2507-1	Thermoplastische buizen en fittingen - Vicat-verzachtingstemperatuur - Deel 1: Algemene testmethode	2017
NEN-EN-ISO 3126	Kunststofleidingssystemen - Kunststof componenten - Bepaling van afmetingen	2005
NEN-EN-ISO 3127	Thermoplastische buizen - Bepaling van de weerstand tegen externe stoten - 24-uursmethode	2017
NEN-ISO 4065	Thermoplastische buizen - Universele wanddikte Tabel	2018
NEN-EN-ISO 9080	Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Bepaling van de langeduur hydrostatische sterkte van thermoplastische materialen in buisvorm door extrapolatie	2012
NEN-EN-ISO 9852	Ongeplasticeerd PVC (PVC-U) buizen - Weerstand tegen dichloromethaan bij vastgestelde temperatuur (DCMT) – Beproevingsmethode	2017
NEN-EN-ISO 12162	Thermoplastische materialen voor buizen en hulpstukken voor druktoepassingen - Classificatie, ontwerpcoëfficiënt en materiaalaanduiding	2009

ISO 16422-1	Buizen en verbindingen van georiënteerd ongeplastificeerd poly(vinylchloride) (PVC-O) voor het transport van water onder druk — Deel 1: Algemeen	2024
ISO 16422-2	Buizen en verbindingen van georiënteerd ongeplastificeerd poly(vinylchloride) (PVC-O) voor het transport van water onder druk — Deel 2: Buizen	2024
ISO 16422-5	Buizen en verbindingen van georiënteerd ongeplastificeerd poly(vinylchloride) (PVC-O) voor het transport van water onder druk — Deel 5: Geschiktheid voor het gebruik van het systeem	2024
NEN-EN-ISO 16871	Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Kunststofbuizen en hulpstukken - Beproevingsmethode voor het bepalen van de weerstand tegen veroudering door (natuurlijke) weersomstandigheden	2003
NEN 7230	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Buizen van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden	2020

*) Indien in deze kolom geen datum van uitgifte wordt aangegeven, geldt de vigerende versie van het document.

8.2 Bronvermelding informatieve documenten

Nummer	Titel	Versie*
NEN-EN 437	Proefgassen - Proefdrukken – Toestelcategorieën	2021

Algemene eisen GASTEC QA

*) Indien in deze kolom geen datum van uitgifte wordt aangegeven, geldt de vigerende versie van het document.