

KE 70

Januari 2025

Keuringseis 70

Mechanische koppelingen voor kunststofleidingssystemen



**Trust
Quality
Progress**

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 keuringseis is een vertaling van de vastgestelde Engelse versie en is bedoeld als ondersteunend document.

Kiwa Nederland B.V.

Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn

Tel. 088 998 33 93
Fax 088 998 34 94
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

© 2025 Kiwa Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Het gebruik van deze keuringseis door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Inhoud

	Voorwoord Kiwa	1
	Inhoud	2
1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
2	Definities	5
3	Materiaal- en producteisen	6
3.1	Toepassing en gebruik van mechanische koppelingen	6
3.2	Materialen	6
3.2.1	Algemeen	6
3.2.2	Kunststoffen	6
3.2.3	Metalen	6
3.2.4	Rubber	7
3.3	Uiterlijk	7
3.4	Kleur	7
3.5	Ontwerp	7
3.5.1	Steunbussen	7
3.5.2	Aansluitingen	8
3.5.3	Overgangskoppelingen	8
3.5.4	Verdraaiing	8
3.6	Geometrische aspecten	8
3.6.1	Algemeen	8
3.6.2	Buizen voor mechanische koppelingen	8
3.6.3	Niet trekvraste koppelingen geproduceerd van PVC-HI	9
3.6.4	Niet trekvraste koppelingen geproduceerd van PE	9
3.6.5	Afmetingen van de steunbus	9
3.7	Fysische eisen	10
3.7.1	Kunststof materiaal	10
3.7.2	Materiaal gerelateerde kenmerken	11
3.7.3	Weerstand tegen bestanddelen van gas	11
4	Prestatie eisen en testmethodes	12
4.1	Proefstukken	12
4.2	Test overzicht	12
4.3	Weerstand tegen inwendige druk op de behuizing	13
4.4	Lekdichtheid onder inwendige druk	14
4.5	Lekdichtheid onder uitwendige druk	14

4.6	Weerstand tegen langdurige inwendige waterdruk	14
4.7	Weerstand tegen trekbelasting bij 23 °C	14
4.8	Weerstand tegen trekbelasting op de las bij 23 °C	15
4.9	Weerstand tegen trekbelasting na relaxatie	15
4.10	Weerstand tegen trekbelasting bij 0 °C	15
4.11	Weerstand tegen trekbelasting bij 80 °C	15
4.12	Trekbelasting gedurende 800h	15
4.13	Lekdichtheid na temperatuurwisselingen	16
4.14	Lekdichtheid tijdens buiging	16
4.15	Hoekverdraaiing en samendrukking	16
4.15.1	Proefstukken	16
4.15.2	Testopstelling	16
4.15.3	Lekdichtheid met inwendige druk en samendrukking en vervorming	17
4.15.4	Lekdichtheid met uitwendige druk en mechanische belasting	17
4.16	Weerstand tegen slagbelasting bij 0 °C	17
4.17	Herhaalde montage	18
4.18	Volumestroom/Drukverlies	18
4.19	Spanningscorrossie	18
5	Markering, instructies en verpakking	19
5.1	Markering	19
5.2	Instructies	19
5.3	Verpakking	19
6	Kwaliteitssysteem eisen	20
7	Samenvatting onderzoek en controle	21
7.1	Beoordelingsmatrix	21
8	Lijst van vermelde documenten en bronvermelding	23
8.1	Normen/ normatieve documenten	23
8.2	Bron vermelding informatieve documenten	24

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Deze GASTEC QA keuringseis (KE) in combinatie met de GASTEC QA algemene eisen worden toegepast door Kiwa als basis voor afgifte en onderhoud van het GASTEC certificaat voor mechanische koppelingen/fittingen voor kunststofleidingssystemen.

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 GASTEC QA keuringseis 70^o, gedateerd April 2021.

Overzicht wijzigingen:

- Correctie waarden in tabel 1
- Aangepast voetnoten van tabel 6 waardoor het nu mogelijk is om volledig trekvast koppelingen in diameters groter dan DN 63 te certificeren
- Testeisen zijn aangepast met verwijzing naar de betreffende testnormen
- Update bibliografie

De producteisen zijn ongewijzigd.

1.2 Toepassingsgebied

Deze keuringseis is van toepassing op mechanische koppelingen/fittingen voor polyethyleen (PE) en polyvinylchloride (PVC) kunststofleidingssystemen voor het transport van gasvormige brandstoffen uit de 2^{de} en 3^{de} familiegassen volgens EN 437.

De mechanische verbindingen kunnen uitgevoerd zijn in volledig trekvast verbindingen of niet-trekvast verbindingen vervaardigd uit kunststof of metaal.

De gebruikstemperatuur is vanaf -20 °C tot en met 40 °C.

De maximale werkdruk voor de verschillende toepassingen is aangegeven in onderstaande tabel.

Buistype	MOP	MOP NEN 7244	Toepassing
PE 80 SDR 17,6	4,8 bar	4 bar	Hoofd- en aansluitleiding
PE 80 SDR 11	8 bar	4 bar	Hoofd- en aansluitleiding
PE 100 SDR 17,6	6 bar	4 bar	Hoofd- en aansluitleiding
PE 100 SDR 11	10 bar	8 bar	Hoofd- en aansluitleiding
PVC-HI SDR 41	4,5 bar	200 mbar	Hoofd- en aansluitleiding

Tabel 1: MOP (rekenkundig en volgens NEN 7244) per buistype

2 Definities

In deze keuringseis zijn de volgende definities van toepassing:

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

Mechanische koppelingen/fittingen: koppelingen (ofwel fittingen) voor het verbinden van kunststof buizen welke bestaat uit één of meerdere compressie zones om een, voor de toepassing geschikte en lekdichte verbinding te maken die bestand is tegen de druk en trekkrachten.

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

Niet trekvaste koppelingen/fittingen: Koppelingen (ofwel fittingen) die zonder externe mechanische axiale ondersteuning niet bestand zijn tegen axiale belasting.

Overgangskoppelingen: Een ontwerp dat het toelaat om aan de ene zijde een kunststof PE of PVC buis te monteren en aan de andere zijde een ander buismateriaal.

SDR: Standard Dimension Ratio

Slagvast PVC (PVC-HI): Een combinatie van ongeplastificeerd polyvinylchloride met een slagvastheid verbeteraar.

Uiterlijke tekenen van beschadiging: Zichtbare vervorming, gebroken (onder)delen, tekenen van inkepingen en gaten en scheuren die niet in het ontwerp staan van de onderdelen van de ongebruikte koppeling

Volledig trekvaste koppeling/fitting: Een combinatie van onderdelen en verbinding die dusdanig is ontworpen dat onder belasting de buis altijd als eerste zal falen.

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

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 Toepassing en gebruik van mechanische koppelingen

De fabrikant zal, afhankelijk van de toepassing, verklaren voor welk medium, welke maximale bedrijfsdruk (MOP), welk temperatuurbereik voor installatie en gebruik en welk buismateriaal de mechanische koppeling geschikt is. Daarnaast moet ook verklaard worden of een steunbus gebruikt moet worden, de mate van trekvastheid, de bestandheid tegen corrosie, het gebruik van glijmiddel en het gebruik van as in glas versterkte materialen.

Deze informatie moet opgenomen zijn in de installatie handleiding van de mechanische koppeling.

3.2 Materialen

3.2.1 Algemeen

De geschiktheid van onderstaande materialen kan worden aangetoond met test rapporten of verwijzingen naar vergelijkbare productnormen waarin het materiaal is gespecificeerd als geschikt voor het beoogde gebruik.

3.2.2 Kunststoffen

Grondstoffen en recepturen die gebruikt worden voor de productie van mechanische koppelingen die bovengronds worden toegepast moeten bestand zijn tegen de effecten van ultraviolette straling.

De fabrikant moet verklaren dat de mechanische koppelingen beschermd zijn tegen de effecten van ultraviolette straling.

Onderdelen van de mechanische koppeling die tijdens normaal gebruik blootgesteld worden aan inwendige druk moeten geproduceerd zijn uit ongebruikte grondstof, materiaal dat vanuit een eigen productielijn hergebruikt wordt of een combinatie van beide.

Het gebruik van gerecycled materiaal is niet toegestaan. Voor glasvezelversterkte materialen mag alleen geproduceerd worden van ongebruikte grondstof.

3.2.3 Metalen

De metalen die gebruikt worden voor de productie van mechanische koppelingen moeten aantoonbaar geschikt zijn voor het beoogde gebruik (druk, temperatuur en langeduurgedrag). Dit dient door de fabrikant verklaard te worden aan de hand van specificaties van de daarvoor relevante normen.

De gebruikte metalen moet corrosie bestendig zijn of zijn beschermd tegen de effecten van corrosie voor het beoogde gebruik van de mechanische koppeling, tenzij anders verklaart door de fabrikant (zie paragraaf 3.1).

3.2.4 Rubber

De rubber afdichtingen die gebruikt worden in de mechanische koppelingen moeten voldoen aan NEN-EN 682, type GAL of GBL.

3.3 Uiterlijk

Het inwendige en uitwendige oppervlak van de mechanische koppeling moet, wanneer geobserveerd zonder vergroting, glad, schoon, vrij zijn van krassen en holtes en andere onvolkomenheden in het oppervlak. Geen enkel onderdeel van de mechanische koppeling mag uiterlijke tekenen van beschadiging, krassen, putten, blazen, blaren, insluitingen of scheuren vertonen.

Overgangen in vorm of afmetingen moeten zo vloeiend mogelijk worden uitgevoerd om kerfwerking te voorkomen.

Hoeken en kamers die door middel van spuitgieten worden vervaardigd (bijv. voor o-ringen) moeten afgerond zijn.

Hoeken en kamers van mechanische koppelingen mogen de rubber afdichtingen niet beschadigen en geen spanning veroorzaken die de functionaliteit en levensduur van de mechanische koppeling negatief beïnvloeden.

3.4 Kleur

De kleur van PVC-HI mechanische koppelingen moet geel zijn, bij voorkeur RAL 1004 volgens NEN 3050. De kleur van PE mechanische koppelingen moet voldoen aan de NEN-EN 1555-3.

3.5 Ontwerp

De mechanische koppelingen moeten een aanslag hebben waardoor de buis niet geheel door de koppelingen gevoerd kan worden. Enkel wanneer de functionele toepassing van de koppeling de afwezigheid van de aanslag vereist, kan dit worden geaccepteerd na beoordeling van het product op alle relevante aspecten/eisen. De fabrikant dient informatie met betrekking tot de insteekdiepte in de instructies op te nemen (zie 5.2).

Delen van de mechanische koppelingen geproduceerd van (spuit gegoten) PE materiaal mogen worden samengesteld door middel van een stuiklas verbinding. De stuiklas verbinding moet voldoen aan GASTEC QA keuringseis 200.

Rubber afdichtingen die gebruikt worden in de mechanische verbindingen moet zijn geborgd, volgens opgave van de fabrikant, om verplaatsing van de rubber afdichtingen te voorkomen.

De constructie van de borging moet dusdanig gemaakt zijn dat het bestand is tegen krachten die normaal optreden tijdens de installatie van de mechanische koppeling, zonder de rubber afdichting uit de constructie te duwen. Dit moet worden aangetoond door te voldoen aan de test volgens NEN 7231 bijlage A.

3.5.1 Steunbussen

Voor het verbinden van een volledig trekvast mechanische koppeling met een PE buis is een steunbus vereist. De steunbus mag met de koppeling meegeleverd worden of als een los onderdeel.

De steunbus moet stijf zijn en ondersteuning bieden over het gehele gebied waar de klemkracht wordt uitgeoefend. De steunbus mag na installatie niet longitudinaal verplaatsen.

Voor elke mechanische koppeling zal een steunbus beschikbaar zijn per diameter en SDR klasse van de te verbinden buis waar de koppeling voor bedoeld is.

Na het aanbrengen van de steunbus in de buis mogen er op de buis geen uiterlijke tekenen zijn van beschadiging, scheuren of krassen. Het materiaal van de steunbus moet geschikt zijn voor het gebruik ervan.

De minimale en maximale inwendige diameter van de buis moet door de fabrikant worden opgenomen in de installatie handleiding.

De steunbus moet de buis ondersteunen vanaf het begin van de buis tot minimaal een lengte van $0,3 \times D_n$ achter de diepte waar de klemkracht op de buis wordt uitgeoefend. Indien het nodig is om schroefdraad of groeven aan te brengen aan de buis voor de montage van de mechanische koppeling, is dat alleen toegestaan op het buisgedeelte waar geen tangentiële krachten worden uitgeoefend op de buis.

3.5.2 Aansluitingen

Indien aan één zijde van de mechanische koppeling een andere aansluiting wordt gebruikt dan bedoeld in deze GASTEC QA keuringseis (bijv. schroefdraad, flenzen, stui- of electrolas verbinding) moet deze aansluiting voldoen aan de daarvoor op toepassing zijnde GASTEC QA keuringseisen en/of nationale of internationale normen.

3.5.3 Overgangskoppelingen

Overgangskoppelingen van kunststofbuis naar stalen buis, gecoate stalen buis, koperen buis of PE buiseinden zijn toegestaan. Deze buizen moeten voldoen aan de daarvoor van toepassing zijnde GASTEC QA keuringseisen.

3.5.4 Verdraaiing

De mechanische koppeling mag geen verdraaiing van de buis veroorzaken tijdens de montage.

3.6 Geometrische aspecten

3.6.1 Algemeen

De mechanische koppelingen en steunbussen moeten voldoen aan de maatvoering en toleranties die zijn opgegeven door de fabrikant in een technische tekening. Deze tekeningen zullen door de certificatie instelling worden opgeslagen in het certificatie rapport en gebruikt worden voor de jaarlijkse controle op de maatvoering.

Niet trekvast mechanische koppelingen geproduceerd van PVC-HI of PE moeten daarnaast ook voldoen aan de aanvullende eisen van paragraaf 3.6.3 of 3.6.4.

3.6.2 Buizen voor mechanische koppelingen

Mechanische koppeling voor het verbinden van PVC-HI buizen moeten met dusdanige afmetingen en toleranties geproduceerd worden dat ze geschikt zijn voor gebruik van PVC-HI buizen volgens GASTEC QA keuringseis 10 (gebaseerd op NEN 7230).

Mechanische koppeling voor het verbinden van PE buizen moeten met dusdanige afmetingen en toleranties geproduceerd worden dat ze geschikt zijn voor gebruik van PE buizen volgens GASTEC QA keuringseis 8 (gebaseerd op NEN-EN 1555-2).

3.6.3 Niet trekvaste koppelingen geproduceerd van PVC-HI

De maatvoering en toleranties van niet trekvaste mechanische koppelingen van PVC-HI voor het verbinden van PVC-HI buizen moeten voldoen aan de specificaties van de fabrikant en aan de eisen volgens NEN 7231.

3.6.4 Niet trekvaste koppelingen geproduceerd van PE

De maatvoering en toleranties van niet trekvaste mechanische koppelingen van PE voor het verbinden van PVC-HI buizen moeten voldoen aan de specificaties van de fabrikant. Er moet rekening gehouden worden met de minimale toegestane insteekdiepte van de buis en de wanddikte, volgen tabel 2 en 3.

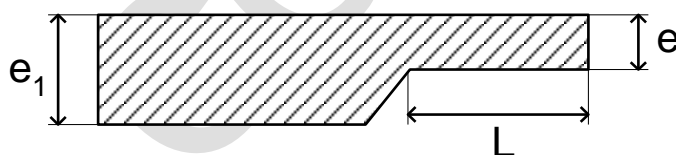
Aansluitmaat (mm)	Minimale insteekdiepte (mm) ¹⁾
63	40
75	42
90	44
110	47
160	54
200	60

¹⁾ afstand tussen de eindaanslag en de rubber afdichting

Tabel 2: Insteekdiepte van de buis voor mechanische koppelingen geproduceerd van PE.

Aansluitmaat (mm)	Minimale wanddikte van de koppeling (e ₁) (mm)	Minimale wanddikte van laseinden (e) (mm)	Maximale lengte van laseinden (L) (mm)
63 – 110	10	7	14
160	13	10	17
200	14	13	9

Tabel 3: Minimale wanddikte voor fittingen gemaakt van PE.



Figuur 1: doorsnede van de buiswand aan de stuiklas zijde.

3.6.5 Afmetingen van de steunbus

De minimale wanddikte van PE buizen met $DN \leq 32$ mm kunnen in de Nederlandse gasdistributiesystemen variëren voor wat betreft de maatvoering. De maatvoering welke gevolgd dient te worden staan in de EN 1555-2 "Plastic piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 2: Pipes" versie 2021. Voor wanddiktes met SDR 17,6 wordt EN 1555-2 versie 2010 gevolgd, zie ook tabel 4.

DN	EN 1555-2-2021 tabel 2		EN 1555-2-2010 tabel 2	
	Wanddikte		Wanddikte	
	SDR 17	SDR 11	SDR 17,6	
25 mm	2,3 mm	3,0 mm	2,0 mm	
32 mm	2,3 mm	3,0 mm	2,0 mm	

Tabel 4: Minimale wanddikte voor bestaande gasdistributie systemen.

Steunbussen voor mechanische koppelingen die gebruikt worden in bestaande gasdistributiesystemen (bijv. reparatie koppelingen) moeten voor de genoemde DN maten voldoen aan tabel 4.

3.7 Fysische eisen

3.7.1 Kunststof materiaal

Kunststof materialen moeten voldoen aan paragraaf 8.1 (evaluatie van de MRS waarde) en 8.2 (verificatie van het lange duur gedrag) van -ISO 17885: 2021.

Concept

3.7.2 Materiaal gerelateerde kenmerken

Het materiaal van de mechanische koppelingen moet voldoen aan tabel 5.

Kunststoffen				
Materiaal	Aspect	Eis	Parameter	Test methode
PVC-HI (geproduceerd uit spuitgieten)	Vicat verwerkings temperatuur	> 74 °C	50 °C/h	ISO 2507-2
	Invloed van verwarming	ISO 6993-2 ISO 6993-3	150 °C	ISO 580:2005 (Methode A)
	K-waarde	> 57	Ontbinding in THF	ISO 13229
PVC-HI (uit de buis) ^a	DCMT	Geen visuele beschadiging bij 15 °C	30 minuten onderdompeling in dichloormethaan	EN 580
PE	OIT	≥ 20 min.	200 °C	ISO 11357-6
	MFR	± 20% verschil tussen het granulaat en de fitting	190 °C/5 kg	ISO 1133-1
	Invloed van verwarming	≤ 3% (≤ 5% voor bochten en T-stukken) Geen tekenen van blaren en scheuren	110 °C ± 2 °C 60 ± 5 minuten	
POM	MFR	≤ 4 g/10 min	190 °C/2,16 kg	ISO 1133-1
PA	Viscositeit	ISO 17885 Bijlage D		
	As inhoud	ISO 17885 Bijlage D		
PPSU	MFR	± 30% verschil tussen granulaat en fitting	365 °C/5 kg (alternatief: 360 °C/10 kg)	ISO 1133-1
Metalen				
Materiaal	Aspect	Test methode		
Koper legeringen	Weerstand tegen ontzinking	Fabrikant moet verklaren dat de weerstand tegen ontzinking voldoet aan ISO 6509, voor de toepassing waar weerstand tegen ontzinken is vereist.		
IJzer legeringen	Weerstand tegen corrosie	De fabrikant moet verklaren dat het product voor de toepassing weerstand tegen corrosie biedt of op welke manier bescherming tegen corrosie kan worden aangebracht.		
^a PVC-HI buis, voor de productie van koppelingen, moet aan de volgende eisen van NEN 7230 voldoen voor de productie van de koppeling: uiterlijk, materiaal, weerstand tegen verwarming en weerstand tegen inwendige waterdruk.				

Tabel 5: Materiaal gerelateerde kenmerken

3.7.3 Weerstand tegen bestanddelen van gas

Onderdelen van de fitting die in contact komen met gas moeten bestand zijn tegen de bestanddelen van gas en voldoen aan ISO 17885: 2021 paragraaf 8.4.2.

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 Proefstukken

De testen worden uitgevoerd op fittingen en buizen die volgens de opgave van de fabrikant zijn samengesteld. De testen worden uitgevoerd op alle type verbindingen. De buizen die gebruikt worden tijdens het testen moeten voldoen aan de relevante productnormen (zie KE 8 of KE10).

De samengestelde proefstukken bestaan uit (rechte) fittingen met kunststof buizen die een vrije lengte van 250 mm hebben, tenzij anders vermeldt in de test methode.

Alle testen worden uitgevoerd op 3 proefstukken.

Opmerking: In sommige landen en toepassingen worden PE (polyethyleen) buismaterialen gebruikt zoals PE 63, Hierop zijn ook de prestatie eisen op van toepassing. Indien het product voldoet aan de eisen kan het voor die specifieke toepassing gecertificeerd worden.

PVC-HI niet-trekvraste verbindingen moeten worden samengesteld, zonder gebruik van lijmen of glijmiddelen, op PVC-HI buizen die voldoen aan KE 10 (gebaseerd op NEN 7230).

4.2 Test overzicht

Voor een initiële keuring moeten alle relevante testen uit tabel 6 worden uitgevoerd per maatgroep van elke drukklasse (PN) en type verbinding.

Maatgroepen voor het uitvoeren van de testen:

	1	2	3	4	5
Buisdiameter (mm)	≤ 40	>40 - ≤63	>63 - ≤110	>110 - ≤250	>250

Enkele prestatie eisen en testmethodes genoemd in de paragrafen hierna zijn gebaseerd op de ISO 17885:2021.

Test	Fitting		Testmethode
	Volledig trekvast	Niet-trekvast	Paragraaf
Weerstand tegen inwendige druk op de behuizing	X	X	4.3
Lekdichtheid onder inwendige druk	X	X	4.4
Lekdichtheid onder uitwendige druk	X	X	4.5
Weerstand tegen langdurige inwendige waterdruk	X	X	4.6
Weerstand tegen trekbelasting bij 23 °C	X	--	4.7
Weerstand tegen trekbelasting op de las bij 23 °C ^a	X	X	4.8
Weerstand tegen trekbelasting na relaxatie	X	--	4.9
Weerstand tegen trekbelasting bij 0 °C	X	--	4.10
Weerstand tegen trekbelasting bij 80 °C ^b	X	--	4.11
Trekbelasting gedurende 800h ^b	X	--	4.12
Lekdichtheid na temperatuurwisselingen	X	X	4.13
Lekdichtheid tijdens buiging ^{b,f}	X	X	4.14
Weerstand tegen samendrukking en vervorming ^{b, c}	--	X	4.15
Weerstand tegen slagbelasting bij 0 °C	X	X	4.16
Herhaalde montage ^e	X	--	4.17
Drukverlies	X	X	4.18
Spanningscorrosie ^d	X	X	4.19
X Uitvoeren -- Niet testen of niet uitvoerbaar ^a Alleen geldig op gelaste fittingen ^b Testen van het verbindingsoontwerp. Normaal uitgevoerd op enkelvoudige verbindingen ^c Alleen geldig voor manchet afdichtingen ^d Alleen geldig voor fittingen die messing componenten bevatten ^e Wanneer van toepassing ^f Niet geldig voor overgangsfittingen			

Tabel 6: samenvatting testen

4.3 Weerstand tegen inwendige druk op de behuizing

Om te voldoen aan eis 4.3, Weerstand tegen inwendige druk op de behuizing, dient paragraaf 9.2 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

4.4 Lekdichtheid onder inwendige druk

Om te voldoen aan eis 4.4, Lekdichtheid onder inwendige druk, dient paragraaf 9.3.3.1 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat. In aanvulling op paragraaf 9.3.3.1 van de ISO 17885:2021 wordt rekening gehouden met de test parameters vermeld in onderstaande tabel.

Fitting materiaal	Testmedium	Testduur	Test temperatuur	Testdruk
Alle (Behalve PVC-HI volledig trekvaste fittingen)	Lucht of inert gas	1h lage druk Gevolgd door 1h hoge druk	20 ± 5 °C	25 mbar gevolgd door 1,5 x MOP
PVC-HI volledig trekvaste fittingen	Lucht of inert gas	15 minuten	0 °C	0-400 mbar

Tabel 7: Test parameters lekdictheid onder inwendige druk

Als de vereiste testdruk hoger is dan 6 bar, kan water als testmedium worden gebruikt. Als lucht of inert gas wordt gebruikt boven 6 bar, moet met veiligheidsmaatregelen rekening gehouden worden.

4.5 Lekdichtheid onder uitwendige druk

Wanneer de samengestelde proefstukken (paragraaf 4.1) zijn getest volgens onderstaande testmethode moeten ze lekdicht zijn.

Het samengestelde proefstuk (het systeem) wordt gedurende 2 uur blootgesteld aan een uitwendige waterdruk van 10 kPa ± 1 kPa.

Stel opvolgend hetzelfde systeem gedurende 2 uur bloot aan een uitwendige waterdruk van 80 kPa ± 8 kPa.

De temperatuur van het water moet 23 °C ± 2 °C zijn.

Als de test wordt uitgevoerd met PVC-HI buizen moeten deze 10% ± 2% parallel samengedrukt op een afstand van dn ± 2 mm vanaf de fitting

Controleer het te testen systeem op lekdictheid.

4.6 Weerstand tegen langdurige inwendige waterdruk

Om te voldoen aan eis 4.6, Weerstand tegen langdurige inwendige waterdruk, dient paragraaf 9.3.3.2 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

Niet-trekvaste fittingen moeten worden getest met daarvoor bestemde eindkappen (zie ISO 1167).

4.7 Weerstand tegen trekbelasting bij 23 °C

Om te voldoen aan eis 4.6, Weerstand tegen langdurige inwendige waterdruk, dient paragraaf 9.3.3.3 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

4.8 Weerstand tegen trekbelasting op de las bij 23 °C

Wanneer de fitting, die door middel van een las is samengesteld, getest wordt volgens ISO 13953 mogen er geen tekenen zijn van brossen breuken op de las.

De trekproefzal worden uitgevoerd bij 23 °C ± 2 °C met een snelheid van 5 ± 1 mm/min op drie rechte fittingen.

4.9 Weerstand tegen trekbelasting na relaxatie

Wanneer de samengestelde proefstukken in water worden geconditioneerd bij 60 °C ± 0,5 °C gedurende 1000 uur (+72 uur/ - 0 uur) en vervolgens in lucht bij 23 °C ± 2 °C gedurende 16 uur moeten ze voldoen aan de eisen volgens paragraaf 4.7.

4.10 Weerstand tegen trekbelasting bij 0 °C

Wanneer de buis en de fitting gedurende minimaal 16 uur worden geconditioneerd bij 0 °C ± 2 °C en ze bij 0 °C ± 2 °C gemonteerd worden moeten ze binnen 2 minuten in een trekopstelling gemonteerd worden en onderworpen worden aan een trekproef.

De samengestelde proefstukken moeten een kracht kunnen weerstaan die resulteert in het vloeien van de buis. De treksnelheid zal $(0,1 \pm 0,05) \times L$ mm/min zijn.

Waarbij

L de vrije lengte van de buis ($3 \times d_n$) is (mm)

De buis moet voldoen aan KE 8 (gebaseerd op NEN-EN 1555-2) met een maximale vloeispanning van 24,8 N/mm².

Het volgende mag niet optreden:

- Uittrekken van de buis uit de fitting

Het zetten van de buis wordt niet gezien als uittrekken van de buis uit de fitting.

4.11 Weerstand tegen trekbelasting bij 80 °C

Om te voldoen aan eis 4.11, Weerstand tegen trekbelasting bij 80 °C, dient paragraaf 9.3.3.5 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

4.12 Trekbelasting gedurende 800h

Wanneer de samengestelde proefstukken getest worden volgens NEN-ISO 19899 en de kracht wordt berekend met de formule:

$$F = 10 \times \pi/4 \times (d_n^2 - (d_n - 2e_n)^2)$$

Waarbij

d_n de nominale buiten diameter van de buis is (mm).

e_n de nominale wanddikte van de buis is (mm)

mag het volgende niet optreden:

- Breuk aan de buis of de fitting.
- Uittrekken van de buis uit de fitting.
- Lekkage voor en na de test.

De nauwkeurigheid van de belasting moet 5% te zijn.

Voer de lekdichtheidstest uit op de samengestelde proefstukken bij $10 \text{ kPa} \pm 1 \text{ kPa}$ voor het uitvoeren van de test en na het uitvoeren van de test, maar voordat de trekkracht wordt opgeheven. Bepaal of er lekkage is door middel van een zeepoplossing.

4.13 Lekkichtheid na temperatuurwisselingen

Om te voldoen aan eis 4.13, Lekkichtheid na temperatuurwisselingen, dient paragraaf 9.3.3.6 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

4.14 Lekkichtheid tijdens buiging

Om te voldoen aan eis 4.14, Lekkichtheid tijdens buiging, dient paragraaf 9.3.3.7 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

4.15 Hoekverdraaiing en samendrukking

4.15.1 Proefstukken

Het proefstuk bestaat uit een rechte koppeling met aan beide zijden een buis gemonteerd. De vrije lengte van de buis moet $5 \times d_e$ zijn aan beide zijden. Zie voor de test ook ISO 17885 paragraaf 9.3.3.9.

4.15.2 Testopstelling

De testopstelling moet de mogelijkheid bieden om het proefstuk op dusdanige wijze te monteren dat axiale verplaatsing van het proefstuk (buis en fitting) voorkomen wordt. De test opstelling moet een constructie hebben waarmee een hoekverdraaiing tussen de koppeling en de buis en een samendrukking van de buis op afstand $d_e \pm 2 \text{ mm}$ van de koppeling gemaakt kan worden.

4.15.3 Lekdichtheid met inwendige druk en samendrukking en vervorming

Wanneer de samengestelde proefstukken worden getest volgens tabel 8 moeten ze gedurende de test lekdicht zijn.

Test	Hoek verdraaiing (°)	Samendrukking (mm)	Druk (bar)	Tijd ± 20% (min)
Lekdichtheid	0	0	0,025 ± 0,005	10
Lekdichtheid	0	0	1 ± 0,02	10
Druk aflaten	0	0	0	5
Samendrukken	0	10 ± 2%	0	
Lekdichtheid	0	10 ± 2%	0,025 ± 0,005	10
Lekdichtheid	0	10 ± 2%	1 ± 0,02	10
Druk aflaten	0	0	0	5
Hoekverdraaien	5 ± 1°	0	0	
Lekdichtheid	5 ± 1°	0	0,025 ± 0,005	10
Lekdichtheid	5 ± 1°	0	1 ± 0,02	10
Druk aflaten	0	0	0	5
Samendrukken	0	10 ± 2%	0	
Hoekverdraaien	5 ± 1°	10 ± 2%	0	
Lekdichtheid	5 ± 1°	10 ± 2%	0,025 ± 0,005	10
Lekdichtheid	5 ± 1°	10 ± 2%	1 ± 0,02	10
Druk aflaten	0	0	0	5
Lekdichtheid	0	0	0,025 ± 0,005	10
Lekdichtheid	0	0	1 ± 0,02	10

Tabel 8: Testparameters voor lekdichtheid met hoekverdraaiing en samendrukking.

4.15.4 Lekdichtheid met uitwendige druk en mechanische belasting

Wanneer de samengestelde proefstukken worden getest volgens tabel 9 moeten deze lekdicht zijn gedurende de test.

Test	Hoek verdraaiing (°)	Samendrukking (mm)	Druk (bar)	Time ± 20% (min)
Lekdichtheid	0	10 ± 2%	0,8 ± 0,02	120

Tabel 9: Testparameters voor lekdichtheid met hoekverdraaiing en samendrukking.

4.16 Weerstand tegen slagbelasting bij 0 °C

Wanneer de proefstukken worden getest volgens NEN-EN-ISO 3127 en tabel 10 waarbij het valgewicht een bolvormige neusradius van 25 ± 0,5 mm heeft, mogen twee afwijkingen optreden per 100 slagen. Als er na 60 slagen geen afwijking is opgetreden mag de test worden afgebroken en is aan de eisen voldaan.

Alle slagen worden willekeuring op de proefstukken uitgevoerd, inclusief op het injectiepunt, naden en (scherpe) hoeken.

T-stukken moeten op dusdanige wijze ondersteund worden dat de mofaansluitingen in een plat vlak ligt. De overige mofaansluitingen kunnen ondersteund worden door een V-blok. Mofaansluitingen mogen alleen in axiale richting ondersteund worden.

Opmerking 1: Voor reduceer stukken wordt een gewicht gekozen behorende bij de afmeting van de mofaansluiting waar de slag op plaatsvindt. Slagen die worden uitgevoerd op de overgang moeten worden uitgevoerd met het gewicht behorende bij de kleinste maat.

Opmerking 2: Als de bodem van een eind kap geprofileerd is hoeft hierop geen slagbelasting te worden uitgevoerd.

Mofaansluiting (DN) (mm)	Gewicht (g)	Hoogte (mm)
50	750 (+5 / -0)	2000 (+5 / -0)
63	1000 (+10 / -0)	
75	1250 (+10 / -0)	
90	1500 (+15 / -0)	
110	1750 (+15 / -0)	
125	2000 (+15 / -0)	
160	2500 (+15 / -0)	
≥200	3000 (+15 / -0)	

Tabel 10: Testparameters weerstand tegen slagbelasting bij 0 °C.

4.17 Herhaalde montage

Wanneer de koppeling tien keer wordt gemonteerd en gedemonteerd, volgens de montage instructies van de fabrikant, moet het samengestelde proefstuk lekdicht zijn volgens paragraaf 4.4

Proefstuk:

Een rechte koppeling met aan beide zijde een buis. Voor kunststofbuizen moet de vrije lengte minimaal 250 mm zijn en voor metalen buizen minimaal 100 mm.

Opmerking: Deze test hoeft alleen te worden uitgevoerd wanneer de fabrikant heeft aangegeven dat de koppeling demontabel is

4.18 Volumestroom/Drukverlies

Om te voldoen aan eis 4.18 Volumestroom/Drukverlies, dient paragraaf 9.3.3.11 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

4.19 Spanningscorrossie

Om te voldoen aan eis 4.19, Spanningscorrossie, dient paragraaf 9.3.3.12 van ISO 17885:2021 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

5 Markering, instructies en verpakking

5.1 Markering

De kleur van de kunststof koppelingen staat in paragraaf 3.4 of duidelijk gemarkeerd zijn als een koppeling voor gas volgens het toepassingsgebied van deze keuringseis.

Metalen koppelingen moet gemarkeerd worden door middel van inslag, gieten of een niet-uitwisbare methode als een koppeling voor gas volgens het toepassingsgebied van deze keuringseis.

Koppelingen moeten duurzaam gemarkeerd worden met het volgende:

- Naam van de fabrikant;
- De naam of logo van het GASTEC QA keurmerk*;
- Materiaal*;
- Nominale aansluitmaat;
- De maximale bedrijfsdruk waar de fitting voor ontworpen is*;
- SDR-klasse en PE of PVC toepassing*;
- Productiedatum of code*;
- $D_{\text{gemiddeld}} \times$ wanddikte op losse steunbussen en verpakkingen tot en met 32 mm. $D_{\text{gemiddeld}}$ en SDR-klasse voor koppelingen groter dan 32 mm voor de toepassing met PE buis*;

*Deze informatie mag aangebracht worden op het product, op een aangehecht label of op de kleinste verpakking.

5.2 Instructies

De fabrikant moet een gebruiksinstructie bij de koppeling leveren in de Nederlandse taal en de taal van het land waar het product wordt gebruikt.. De installatie instructie omvat in ieder geval:

- Het gebruik van glij- of smeermiddel;
- De insteekdiepte (indien het ontbreken van de aanslag hoort bij de functionaliteit van het product)
- Het gebruik van steunbussen;
- Aanwijzing voor herhaalde montage;

5.3 Verpakking

Koppelingen en aanvullende componenten die nodig zijn voor de montage mogen individueel of in grote aantallen verpakt worden. De verpakking moet beschadiging en/of vervuiling van de koppelingen en aanvullende componenten voorkomen.

Op de verpakking moet in ieder geval de naam van de fabrikant, het type fitting, de nominale buis diameter, het aantal koppelingen en methode van opslag vermeld worden.

6 Kwaliteitssysteem 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 risico analyse (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.

Concept

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	Test in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Controleonderzoek Controle	Frequentie
Producteisen				
Toepassing en gebruik	3.1	X		
Materialen	3.2			
Algemeen	3.2.1	X	X	1 x per jaar
Kunststoffen	3.2.2	X	X	1 x per jaar
Metalen	3.2.3	X	X	1 x per jaar
Rubber	3.2.4	X	X	1 x per jaar
Uiterlijk	3.3	X	X	1 x per jaar
Kleur	3.4	X	X	1 x per jaar
Ontwerp	3.5	X		
Steunbussen	3.5.1	X		
Aansluitingen	3.5.2	X		
Overgangskoppelingen	3.5.3	X		
Verdraaiing	3.5.4	X		
Geometrische aspecten	3.6			
Algemeen	3.6.1	X		
Buizen voor mechanische koppelingen	3.6.2	X	X	1 x per jaar
Niet trekvast koppeling geproduceerd van PVC-HI	3.6.3	X	X	1 x per jaar
Niet trekvast koppelingen geproduceerd van PE	3.6.4	X	X	1 x per jaar
Afmeting van de steunbus	3.6.5	X	X	1 x per jaar
Fysische eisen	3.7			
Kunststof materialen	3.7.1	X		
PVC-HI – Vicat	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PVC-HI – Invloed van verwarmen	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PVC-HI – K-waarde	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PVC-HI – DCMT	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PE – OIT	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PE – MFR	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PE – invloed van verwarmen	3.7.2	X	X	1 x per jaar
POM -MFR	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PA – Viscositeit	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PA – As inhoud	3.7.2	X	X	1 x per jaar
PPSU – MFR	3.7.2	X	X	1 x per jaar
Koperlegeringen – weerstand tegen ontzinking	3.7.2	X	X	1 x per jaar
IJzerlegeringen – weerstand tegen corrosie	3.7.2	X	X	1 x per jaar
Weerstand tegen bestandsdelen van gas	3.7.3	X		

Omschrijving eis	Artikel	Test in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Controleonderzoek	
			Controle	Frequentie
Prestatieeisen				
Weerstand tegen inwendige druk op de behuizing	4.3	X		
Lekdichtheid onder inwendige druk	4.4	X	X	1 x per jaar
Lekdichtheid onder uitwendige druk	4.5	X		
Weerstand tegen langdurige inwendige druk	4.6	X	X	1 x per jaar
Weerstand tegen trekbelasting bij 23 °C	4.7	X	X	1 x per jaar
Weerstand tegen trekbelasting op de las bij 23 °C	4.8	X	X	1 x per jaar
Weerstand tegen trekbelasting na relaxatie	4.9	X		
Weerstand tegen trekbelasting bij 0 °C	4.10	X		
Weerstand tegen trekbelasting bij 80 °C	4.11	X		
Trekbelasting gedurende 800h	4.12	X		
Lekdichtheid na temperatuurwisselingen	4.13	X		
Lekdichtheid tijdens buiging	4.14	X		
Hoekverdraaiing en samendrukking	4.15	X	X	1 x per jaar
Weerstand tegen slagbelasting bij 0 °C	4.16	X	X	1 x per jaar
Herhaalde montage	4.17	X		
Volumestroom / Drukverlies	4.18	X		
Spanningcorrosie	4.19	X		
Markering, instructies en verpakking				
Markering	5.1	X	X	1 x per jaar
Intructies	5.2	X		
Verpakking	5.3	X		

8 Lijst van vermelde documenten en bronvermelding

8.1 Normen/ normatieve documenten

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

NEN 3050:1972/C1:2002	<i>Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties</i>
NEN 7230:2020	<i>Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Buizen van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden</i>
NEN 7231:2020	<i>Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Hulpstukken van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden</i>
NEN-EN 682:2002+A1	<i>Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van verbindingen in buizen en hulpstukken voor gas en vloeibare koolwaterstoffen</i>
NEN-EN-ISO 3127:2017	<i>Thermoplastics pipes - Determination of resistance to external blows - Round-the-clock method</i>
NEN-EN 1555-2:2021	<i>Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) - Deel 2: Buizen</i>
NEN-EN-ISO 580:2005	<i>Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Gespuitgiete thermoplastische hulpstukken - Methode voor visuele beoordeling van verwarmingseffecten</i>
NEN-EN-ISO 1133-1:2011	<i>Kunststoffen - Bepaling van de smeltindex op basis van volume (MVR) en de smeltindex op basis van massa (MFR) van thermoplastische materialen - Part 1: Algemene methoden</i>
NEN-EN-ISO 1167-1:2006	<i>Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 1: Algemene methode</i>
NEN-EN-ISO 1167-3:2007	<i>Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 3: Voorbereiden van onderdelen</i>
NEN-EN-ISO 1167-4:2007	<i>Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 4: Voorbehandeling van verbindingen</i>
NEN-EN-ISO 2507-2:2017	<i>Thermoplastics pipes and fittings - Vicat softening temperature - Part 2: Test conditions for unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) or chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) pipes and fittings and for high impact resistance poly(vinyl chloride) (PVC-HI) pipes</i>

NEN-EN-ISO 3458:2015	<i>Plastics piping systems - Mechanical joints between fittings and pressure pipes - Test method for leaktightness under internal pressure</i>
NEN-EN-ISO 3503:2015	<i>Kunststofleidingssystemen - Mechanische verbindingen tussen hulpstukken en drukbuizen - Beproevingmethode voor de lekdichtheid onder inwendige druk van samenstellen belast door buiging</i>
NEN-EN-ISO 6509-1:2014	<i>Corrosie van metalen en legeringen - Bepaling van de weerstand tegen ontzinking van koper-zink-legeringen - Deel 1: Beproevingmethode</i>
NEN-EN-ISO 11357-6:2018	<i>Kunststoffen - Dynamische differentie-calorimetrie (DSC) - Deel 6: Bepaling van de oxidatie-inductietijd (isothermal OIT) en oxidatie-inductietemperatuur (dynamic OIT)</i>
NEN-EN-ISO 13229:2011	<i>Thermoplastische leidingsystemen voor drukloze toepassingen - Ongeplasticiseerd poly(vinyl chloride) (PVC-U) leidingen en hulpstukken - Bepaling van het viscositeitsgetal en berekening van de K-waarde</i>
NEN-ISO 19899:2010	<i>Plastics piping systems - Polyolefin pipes and mechanical fitting assemblies - Test method for the resistance to end load (AREL test)</i>
ISO 13953:2001/ Amd 1:2020	<i>Buizen en hulpstukken van polyetheen (PE) - Bepaling van de treksterkte en faalwijze van proefstukken genomen uit een stuiklasverbinding</i>
ISO 17885:2021	<i>Kunststofleidingssystemen - Mechanische hulpstukken voor drukleidingssystemen – Specificaties</i>

8.2 Bron vermelding informatieve documenten

Keuringseis 131	<i>GASTEC QA product certificate for Polyethylene (PE) fittings for use in impact resistant Polyvinyl chloride (PVC) piping systems for the supply of gaseous fuels</i>
NEN-EN 437:2021	<i>Proefgassen - Proefdrukken – Toestelcategorieën</i>
GASTEC QA Algemene Eisen	