

KE 1

Mei 2024

Keuringseis 1

Buigbare aansluitleidingen



Trust
Quality
Progress

Voorwoord Kiwa

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

In deze KE is vastgelegd aan welke eisen het product en de aanvrager/certificaathouder van het GASTEC QA product certificaat moet voldoen en de wijze waarop Kiwa deze beoordeeld.

Kiwa heeft de werkwijze welke gehanteerd wordt 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.

Vastgesteld door het College van Deskundigen : maand, jaar

Bindend verklaard door Kiwa Nederland B.V. : maand, jaar

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

© 2024 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	Materiaal	6
3.2	Constructie	6
3.3	Afmetingen	7
3.3.1	Wanddikte	7
3.3.2	Nominale binnendiameter	7
3.3.3	Lengte	7
3.3.4	Buigbare lengte	7
4	Prestatie eisen en testmethodes	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Weerstand tegen spanningscorrosie	8
4.2.1	Testmethode (magnesiumchloride)	8
4.3	Uniforme corrosie weerstand	9
4.3.1	Test methode	9
4.4	Lekdichtheid	9
4.4.1	Testmethode	9
4.5	Bepaling drukverlies	9
4.5.1	Testmethode	9
4.6	Weerstand tegen inwendige druk	10
4.6.1	Testmethode	10
4.7	Weerstand tegen trekbelasting	10
4.7.1	Testmethode	10
4.8	Weerstand tegen buigen	11
4.8.1	Testmethode	11
4.9	Weerstand tegen vastdraaien	12
4.9.1	Testmethode	12
4.10	Weerstand tegen vallende belasting	12
4.10.1	Testmethode	12
4.11	Weerstand tegen herhaald buigen van de koppeling	13
4.11.1	Testmethode	13
4.12	Zelfdovendheid testmethode	14

5	Markering, instructies en verpakking	15
5.1	Markering	15
5.2	Instructies	15
5.3	Verpakking	15
6	Kwaliteitssysteem eisen	16
7	Samenvatting onderzoek en controle	17
7.1	Testmatrix	17
8	Lijst van vermelde documenten	18
8.1	Normen / normatieve documenten	18
8.2	Bron vermelding informatieve documenten	18

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 buigbare aansluitleidingen.

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 versie van September 2018.

Overzicht wijzigingen:

- Deze keuringseis is tekstueel volledig herzien.
- De hoofdstuk indeling is aangepast

De product eisen zijn ongewijzigd.

1.2 Toepassingsgebied

Deze keuringseis beschrijft de eisen aan buigbare aansluitleidingen van roestvast staal met een nominale inwendige middellijn van 10 mm tot en met 25 mm, voor toepassing, volgens NPR 3378-11, in installaties voor aardgas met een druk van ten hoogste 200 mbar.

2 Definities

In deze keuringseis zijn de volgende definities van toepassing:

Aardgas: 2^{de} familie gas volgens NEN-EN 437.

Buigbare aansluitleiding: Eenvoudig met de hand te buigen gegolfde roestvaste stalen buis voorzien van tenminste één losneembare koppeling.

Buigbare lengte: Het gegolfde gedeelte van aansluitleiding.

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

Lekdicht: Een product wordt als lekdicht beschouwd als aan de volgende criteria is voldaan:

- Als de testvloeistof een vloeistof is, is visueel detecteerbare lekkage niet toegestaan
- Als de testvloeistof een gas is:
 - o Bij onderdompeling in water zijn geen luchtbellen toegestaan.
 - o Bij gebruik van een lekdetectievloeistof is geen continue vorming van luchtbellen toegestaan.

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

Spanningscorrosie: Vorm van corrosie welke veroorzaakt wordt door inwendige spanningen (via bewerkingen) en het gelijktijdig inwerken van een corrosief medium. Een gevolg van spanningscorrosie is scheurvorming.

Uniforme corrosie: Vorm van corrosie door een natuurlijke wisselwerking tussen een materiaal en zijn omgeving. Zuurstofcorrosie is de meest zichtbare vorm van corrosie.

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

3 Materiaal- en producteisen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen aan de eigenschappen van de tijdens de productie van het onder deze KE te certificeren producten toegepaste grondstoffen, materialen en halfproducten (bijv. steunbussen).

3.1 Materiaal

De toegepaste metalen dienen aantoonbaar geschikt te zijn voor de toepassing (druk, omgevingstemperatuur, corrosiebestendigheid, langetermijngedrag).

De geschiktheid van het metaal kan worden aangetoond door middel van risicoanalyse of verwijzing naar relevante productnormen (b.v. NEN-EN-ISO 10380) van vergelijkbare producten waarin het betreffende materiaal wordt voorgeschreven.

Het materiaal dient te worden gespecificeerd volgens de relevante materiaal normering.

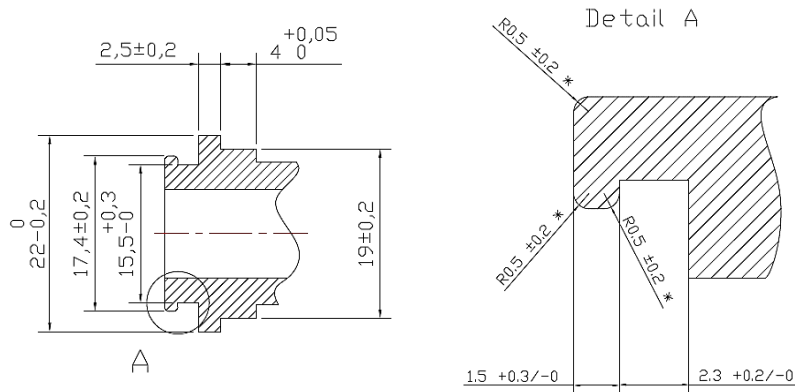
Indien kunststoffen zijn toegepast voor de beschermlaag, dienen deze zelfdovend te zijn en mogen deze de metalen niet aantasten.

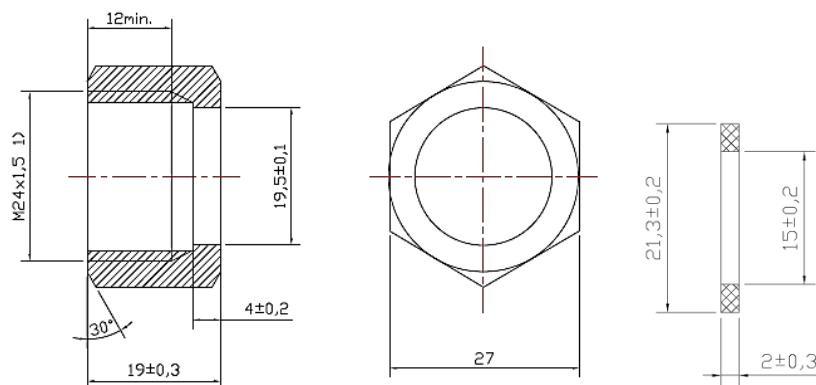
Rubber afdichtingen moeten voldoen aan NEN-EN 549 met minimale temperatuursklasse A2.

3.2 Constructie

De aansluitleiding mag geen deuken, gaten, scheuren, breuken, barsten of andere gebreken vertonen.

De aansluitleiding dient aan ten minste een zijde voorzien te zijn van een losneembare koppeling, voor aansluiting op de aansluitkraan, volgens onderstaande figuur.





Indien de aansluitleiding aan een zijde is voorzien van een losneembare koppeling dan dient de koppeling aan de andere zijde te voldoen aan de relevante GASTEC QA keuringseisen of wanneer er geen keuringseisen beschikbaar zijn aan de relevante nationale of internationale normen.

Indien de koppeling voorzien is van sleutelvlakken dan dient de sleutelwijdte te zijn uitgevoerd volgens de reeks voorkomend in NEN-EN-ISO 4032.

3.3 Afmetingen

3.3.1 Wanddikte

De wanddikte van de gegolfde buis mag op geen enkel punt kleiner zijn dan 0,25 mm. De dikte van een eventuele beschermlaag wordt hierbij niet meegerekend.

3.3.2 Nominale binnendiameter

De nominale binnendiameter van de aansluitleiding dient te zijn gekozen uit de volgende reeks:

- 10 mm (3/8")
- 13 mm (1/2")
- 20 mm (3/4")
- 25 mm (1")

3.3.3 Lengte

De lengte van de aansluitleiding moet tussen de 200 mm en 1000 mm liggen met een tolerantie van + 20 mm.

Lengtes langer dan 1 meter worden toegestaan mits er een extra vermelding op de verpakking en/of handleiding is geplaatst.

3.3.4 Buigbare lengte

De buigbare lengte dient ten minste 10 maal de nominale binnendiameter bedragen.

4 Prestatie eisen en testmethodes

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

4.1 Algemeen

Alle testen dienen te worden uitgevoerd bij een omgevingstemperatuur van $23 \pm 5^\circ\text{C}$ op samples van 300 mm lengte voorzien van koppelingen tenzij anders aangegeven.

Per test dient 1 aansluitleiding te worden gebruikt tenzij anders aangegeven.

Lekdichtheidstesten worden uitgevoerd met lucht. Tijdens het testen mag er geen vervorming of beschadiging ontstaan aan het product.

4.2 Weerstand tegen spanningscorrosie

Alle onderdelen dienen vrij te zijn van spanningscorrosie.

Voor roestvaststalen onderdelen dient hiervoor de magnesiumchloride test volgens paragraaf 4.2.1 gehanteerd te worden. Na blootstelling aan de magnesiumchloride oplossing, mag er bij een visuele beoordeling met 5 keer vergroting geen scheurvorming waarneembaar zijn.

Onderdelen van koperlegeringen moeten beproefd worden op spanningscorrosie door middel van de ammoniumchloridetest conform NEN-EN-ISO 6957 (pH 9,5). Er mogen geen visuele tekenen van barsten zijn met een vergroting van 10 tot 15 keer.

4.2.1 Testmethode (magnesiumchloride)

De test dient te worden uitgevoerd op een aansluitleiding zonder beschermende laag. De aansluitleiding wordt ontvet met aceton en wordt eenmaal over een hoek van 90° met een radius volgens tabel 1 gebogen. De aansluitleiding wordt gevuld met glazen ballen/knikkers. De uiteinden van de aansluitleiding worden afgedicht om te voorkomen dat de glazen ballen/knikkers uit de aansluitleiding vallen.

binnendiameter (mm/inch)	R (mm)	d (mm)
10 (3/8")	25	13
13 (1/2")	25	16
20 (3/4")	35	21
25 (1")	55	27

Tabel 2

Los 1000 g $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ op per gedestilleerd water van 500 ml of proportionele hoeveelheden daarvan. Er moet voldoende vloeistof zijn om de buis volledig onder te dompelen.

Verwarm een vat tot $130 \pm 2^\circ\text{C}$ en plaats de buis 108 uur in de vloeistof, laat de vloeistof afkoelen tot $70^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ en laat de buis 60 uur staan.

Het kan nodig zijn om een kleine hoeveelheid magnesiumchloride of gedestilleerd water toe te voegen om de 130°C te bereiken. Zorg ervoor dat de verwarming gelijkmatig plaatsvindt (voorkom schokken en stoten).

Voer een visuele beoordeling uit met een vergroting van 5 keer.

4.3 Uniforme corrosie weerstand

Alle onderdelen dienen bestand te zijn tegen uniforme corrosie. Onderdelen gemaakt van een austenitisch RVS, 300 serie, zijn vrijgesteld van deze eis vanwege de materiaaleigenschappen die betrekking hebben op uniforme corrosie.

4.3.1 Test methode

Alle andere metalen onderdelen moeten beoordeeld worden op uniforme corrosie door middel van de zoutsproei test conform NEN-EN-ISO 9227, met een testvloeistof conform paragraaf 5.2.2 (de 'NSS', de neutral salt spray test), waarbij een testtijd van 168h wordt aangehouden.

De aansluitleiding zal in ongemonteerde toestand aan de zoutsproei test worden blootgesteld waarna de aansluiting in gemonteerde toestand (montage volgens de instructies van de fabrikant) de lektheidstest volgens paragraaf 4.4 ondergaat. Hierbij geldt als goedkeurcriteria: monteerbaar en lekdicht.

4.4 Lekdichtheid

De aansluitleiding dient gedurende 300 seconden lekdicht te zijn bij een inwendige druk van 300 mbar.

4.4.1 Testmethode

De aansluitleiding wordt aan een zijde afgesloten en via de andere zijde op een luchtdruk van 300 mbar gebracht. Gedurende 300 seconden mag er visueel geen lekkage waarneembaar zijn.

4.5 Bepaling drukverlies

De gemeten doorstroomcapaciteit (standaard m³/h) bij 25 mbar inlaatdruk moet overeenkomen met onderstaande tabel. Bij deze doorstroomcapaciteit mag het drukverlies over de aansluitleiding niet meer dan 0,9 mbar bedragen.

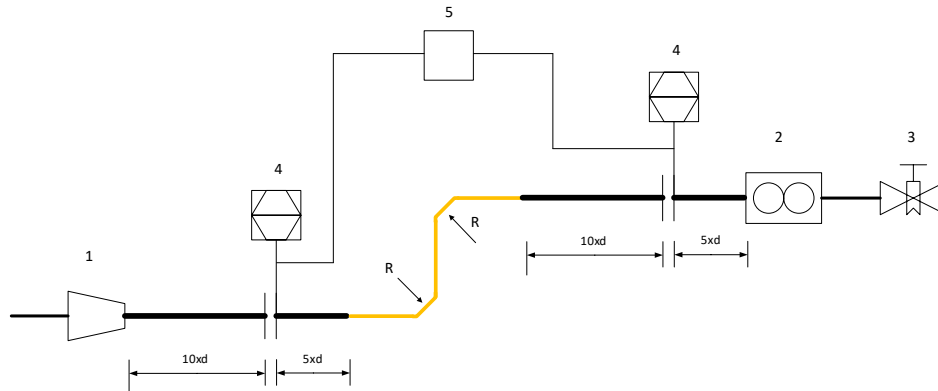
binnendiameter (mm/inch)	Doorstroomcapaciteit lucht (standaard m ³ /h)
10 (3/8")	1
13 (1/2")	2,2
20 (3/4")	5,2
25 (1")	8,4

Tabel 2

4.5.1 Testmethode

Voor de bepaling van de doorstroomcapaciteit en het drukverlies over de aansluitleiding wordt gebruik gemaakt van de opstelling volgens figuur 1. Door middel van de regelkraan aan de uitlaatzijde wordt een lucht debiet ingesteld overeenkomstig de waarde in tabel 2. De inlaatdruk bedraagt hierbij 25 mbar.

Van alle diameters aansluitleiding dient het drukverlies te worden bepaald.



Figuur 1

- 1 = regelaar voor de inlaatdruk
- 2 = flowmeter
- 3 = regelkraan uitlaatzijde
- 4 = drukmeter
- 5 = drukverschilmeter

4.6 Weerstand tegen inwendige druk

De aansluitleiding dient een inwendige waterdruk van 16 bar gedurende 300 seconden te kunnen weerstaan, zonder lekkage te vertonen.

4.6.1 Testmethode

De aansluitleiding wordt geheel gevuld met water, waarbij erop gelet dient te worden dat alle lucht verwijderd is. De aansluitleiding wordt op een inwendige waterdruk gebracht van 16 bar en deze druk wordt gedurende 300 seconden gehandhaafd.

Controleer gedurende de test op lekkage.

4.7 Weerstand tegen trekbelasting

De aansluitleiding dient een trekbelasting in lengterichting te kunnen weerstaan van 140 N per mm binnendiameter, zonder lekkage te vertonen.

4.7.1 Testmethode

De koppelingen van de aansluitleiding worden aangesloten op een trekrichting. De aansluitleiding wordt op inwendige luchtdruk van 300 mbar gebracht.

Met behulp van een trekrichting wordt gedurende 300 seconden een trekkracht op de aansluitleiding uitgeoefend overeenkomende met 140 N per mm binnendiameter van de aansluitleiding. Gedurende de test dient de druk gehandhaafd te blijven.

Controleer gedurende de test op lekkage.

4.8 Weerstand tegen buigen

De aansluitleiding dient, na in lengterichting 15% van het buigbare deel te zijn gerek, 30 maal gebogen te kunnen worden over een hoek van 360 ° zonder lekkage te vertonen.

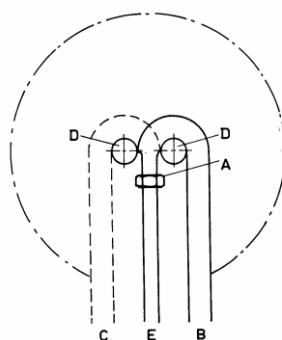
4.8.1 Testmethode

Een aansluitleiding met een lengte van 600 mm, wordt in lengterichting 15% (van het buigbare deel) blijvend gerek en volgens fig. 2 verbonden met een gaspijp. Ter weerszijden van de bevestiging op de gaspijp (E) worden 2 doorns (D) aangebracht met een middellijn d volgens onderstaande tabel.

Binnendiameter	d in mm
10 mm (3/8")	25
13 mm (1/2")	25
20 mm (3/4")	35
25 mm (1")	55

Tabel 3

De horizontale hartlijn van de doorns moet ter hoogte van de eerste volledige golfribbel liggen. De afstand van de verticale hartlijnen van de doorns ten opzichte van de hartlijn van de gaspijp moet zodanig zijn, dat de doorns de golfribbel van de aansluitleiding zo dicht mogelijk raken zonder te klemmen.



Figuur 2

- A = vaste inklemming pijp
- B = uitgangspunt bij begin beproeving
- C = positie na een buiging;
- D = doorn;
- E = gaspijp

De aansluitleiding wordt vervolgens gebogen in de beginstand, aangegeven door de getrokken lijnen en daarna wordt het vrije uiteinde via de streep-stip-cirkelboog vanuit de stand B naar de stand C gebogen.

Vervolgens wordt de aansluitleiding weer gebogen vanuit de stand C naar de stand B.

De beweging van B naar C of van C naar B wordt gerekend als één buiging; één buiging wordt met eenparige snelheid in circa 10 seconden uitgevoerd.

Bij elke buiging dient de aansluitleiding over 180° de doorn te raken.

Controleer na 30 buigingen of de aansluitleiding lekdicht is volgens paragraaf 4.3.

4.9 Weerstand tegen vastdraaien

Koppelingen met een vlakke pakking dienen bestand te zijn tegen het vastdraaien met een moment van 3,5 Nm per mm binnendiameter van de aansluitleiding zonder lekkage of vervorming te vertonen.

4.9.1 Testmethode

De koppeling van de aansluitleiding wordt gemonteerd op een geschikt contradeel. De koppeling wordt vervolgens vastgedraaid met een moment overeenkomend met 3,5 Nm per mm binnendiameter van de aansluitleiding.

Controleer in gemonteerde toestand de lekdichtheid volgens paragraaf 4.3 en controleer de fitting visueel op vervorming.

4.10 Weerstand tegen vallende belasting

De aansluitleiding dient een gewicht van 10 kilo vallend van een hoogte volgens tabel 4, gericht loodrecht op de hartlijn van de aansluitleiding, te kunnen weerstaan zonder scheuren of lekkage te vertonen.

Binnendiameter	Hoogte in mm <i>gerekend tot aan het platte vlak</i>
10 mm (3/8")	400
13 mm (1/2")	600
20 mm (3/4")	800
25 mm (1")	1000

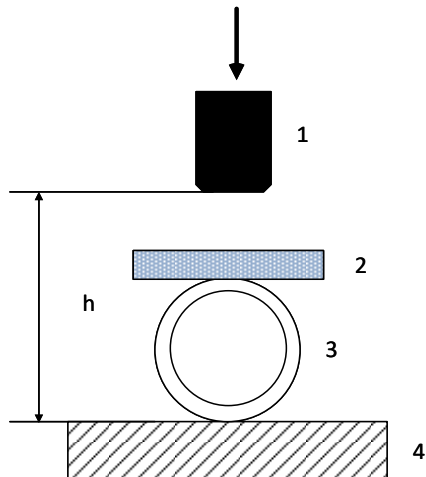
Tabel 4

4.10.1 Testmethode

De aansluitleiding van paragraaf 4.8 wordt op een horizontaal plat vlak gelegd. Van een hoogte volgens tabel 2 laat men een gewicht van 10 kilo vrij op de aansluitleiding vallen en wel zodanig, dat de aansluitleiding over een lengte van 70 mm gelijkmatig geraakt wordt.

De lengte van 70 mm wordt bereikt door loodrecht op de lengterichting van de aansluitleiding een rechthoekig houten blok te leggen, te beginnen bij de 2e golfribbel vanaf een koppeling.

Na de test mogen er geen scheuren waarneembaar zijn en dient de aansluitleiding gecontroleerd te worden op lekdichtheid volgens paragraaf 4.3.



Figuur 3

- 1 = gewicht 10 kg
- 2 = multiplexblok 70 mm lengte dikte 30 mm
- 3 = aansluitleiding
- 4 = plat vlak
- h = hoogte volgens tabel 4

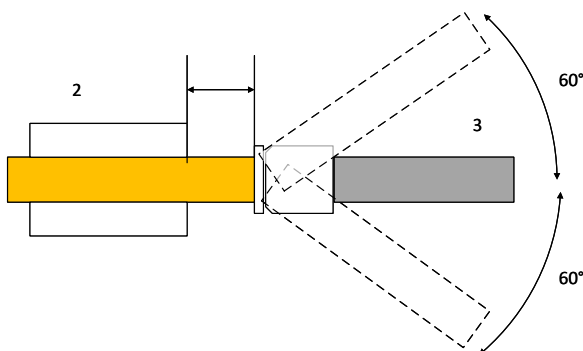
4.11 Weerstand tegen herhaald buigen van de koppeling

De aansluitleiding dient bestand zijn tegen herhaalde buigen onder verschillende hoeken zonder lekkage te vertonen.

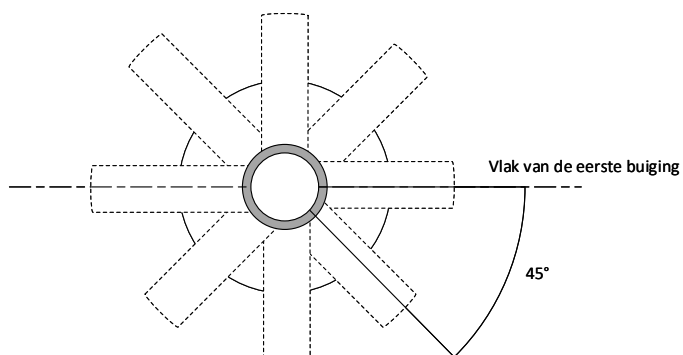
4.11.1 Testmethode

Een aansluitleiding met een lengte van 600 mm, wordt met de toestelkoppeling gemonteerd op een gaspijp. De aansluitleiding wordt aan de zijde van de toestelkoppeling ingeklemd en wel zodanig, dat de afstand van bovenkant inklemming tot de verbinding van de koppeling gelijk is aan de binnendiameter van de aansluitleiding.

De gaspijp wordt gebruikt als hefboom om de verbinding van de aansluitleiding met de koppeling te belasten over een hoek van 60° met de hartlijn van de aansluitleiding. De aansluitleiding wordt dan teruggebracht in zijn uitgangspositie en belast over een hoek van 60° in tegengestelde richting met de voorafgaande belasting. De beweging van de gaspijp ligt in één plat vlak.



Deze beproeving wordt herhaald in een vlak 45° rechtsom gedraaid met het 1° vlak. De belasting over een hoek van $+60^\circ$ naar -60° in een vlak, gedraaid over een hoek van 45° rechtsom, wordt 8 maal uitgevoerd.



Vervolgens wordt de andere zijde van de aansluitleiding getest.

Na de test dient de aansluitleiding gecontroleerd te worden op lekdichtheid volgens paragraaf 4.3.

4.12 Zelfdovendheid testmethode

Het kunststof van de beschermlaag wordt verhit door de ontkleurde vlam van een volbrandende bunsenbrander met een belasting van circa 1,8 kW totdat vlammen waarneembaar zijn.

Na het weghalen van de bunsenbrander moeten de vlammen doven.

5 Markering, instructies en verpakking

5.1 Markering

Het product dient gemarkeerd te zijn met de volgende informatie:

- Naam of identificatie teken van de leverancier
- Type aanduiding
- Jaar en maand van fabricage
- GASTEC QA of het GASTEC QA logo

De wijze van aanbrengen mag het gegolfde gedeelte van de aansluitleiding niet aantasten of beschadigen.

5.2 Instructies

Het product dient voorzien te zijn van montage instructies in de Nederlandse taal. Hierbij dienen minimaal de volgende instructies te zijn opgenomen:

- voorkom iedere beschadiging tijdens montagewerkzaamheden
- zorg er voor dat de gegolfde metalen buis niet wordt gewrongen
- leg de leiding zodanig dat geen scherpe knikken ontstaan
- een schets met voorbeeld(en) hoe montage dient te worden uitgevoerd
- de toestelbelasting waarvoor de aansluitleiding geschikt is

De instructies mogen vermeld zijn op de verpakking.

5.3 Verpakking

Elke aansluitleiding dient te zijn beschermd tegen mogelijke beschadigingen gedurende opslag en transport door middel van een geschikte verpakking.

Indien de lengte van het product langer dan 1 meter is, dient op de verpakking de volgende tekst worden vermeld: "aansluitleidingen langer dan 1 meter mogen alleen bij sfeertoestellen worden toegepast"

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 product 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.

7 Samenvatting onderzoek en controle

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

- Het toelatingsonderzoek;
- Het periodieke controleonderzoek;

7.1 Testmatrix

Omschrijving eis	Artikel	Test in het kader van		
		Toelatings onderzoek	Controleonderzoek	
			Controle	Frequentie
Materiaal	3.1	X		
Constructie	3.2	X		
Afmetingen	3.3	X	X	1x/jaar
Wanddikte	3.3.1	X	X	1x/jaar
Nominale binnendiameter	3.3.2	X		
Lengte	3.3.3	X		
Buigbare lengte	3.3.4	X		
Weerstand tegen spanningscorrosie	4.2	X	X	1x/jaar
Uniforme corrosie weerstand	4.3	X	X	1x/jaar
Lekdichtheid	4.4	X	X	1x/jaar
Bepaling drukverlies	4.5	X		
Weerstand tegen inwendige druk	4.6	X		
Weerstand tegen trekbelasting	4.7	X	X	1x/jaar
Weerstand tegen buigen	4.8	X	X	1x/jaar
Weerstand tegen vastdraaien	4.9	X		
Weerstand tegen vallende belasting	4.10	X		
Weerstand tegen herhaald buigen van de koppeling	4.11	X		
Zelfdovendheid	4.12	X		
Markering	5.1	X	X	1x/jaar
Instructies	5.2	X		
Verpakking	5.3	X		

8 Lijst van vermelde documenten

8.1 Normen / normatieve documenten

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

NEN-EN-ISO 10380: 2012	Leidingwerk — Gegolfde metalen slangen en samenstellingen
NEN-EN-ISO 4032: 2023	Bevestigingsmiddelen - Zeskantmoeren (type 1)
ISO 6957: 1988	Koperlegeringen – Ammoniaproof voor de weerstand tegen spanningscorrosie
EN-ISO 9227: 2017	Corrosiebeproeving in kunstmatige omgevingen – Zoutsproeibeproeving

8.2 Bron vermelding informatieve documenten

NEN-EN 437: 2021	Proefgassen - Proefdrukken - Toestelcategorieën
NEN-EN 549: 2019+A1:2023	Rubber voor afdichtingen en membranen voor gasverbruikstoestellen en gasapparatuur
NPR 3378-11: 2018	Praktijkrichtlijn gasinstallaties – sectie gasleidingen – Deel 11: aansluitleidingen en aansluitkranen
Algemene eisen GASTEC QA	