KE 208
Maart 2025

Keuringseis 208

Nodulair gietijzeren wide range koppelingen voor gebruik met buizen van verschillende materialen



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/certificaat houder van het GASTEC QA product certificaat moet voldoen en de wijze waarop Kiwa deze beoordeeld.

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.

Vastgesteld door het College van Deskundigen: 25/03/2025

Bindend verklaard door Kiwa Nederland B.V.: 28/03/2025

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.

2531/60324

Inhoud

Voorwoord Kiwa		**1**
Inhoud	**2**	
1	**Inleiding**	**4**
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
2	**Definities**	**5**
3	**Materiaal- en producteisen**	**7**
3.1	Materiaal eisen	7
3.2	Diameterreeks	7
3.3	Oppervlakte condities en reparaties	8
3.4	Type verbindingen en onderlinge verbinding	8
3.4.1	Flensverbinding	8
3.4.2	Spie verbindingen	8
3.4.3	Eindkap	8
3.4.4	Wide range verbinding	9
3.5	Afmetingen	9
3.5.1	Wanddikte	9
3.5.2	Verbindingsafstand en insteekdiepte	9
3.5.3	Nodulair gietijzeren spie	12
3.5.4	PE spie	12
3.6	Mechanische eigenschappen van nodulair gietijzer	12
3.6.1	Trekeigenschappen	12
3.6.2	Hardheid	12
3.7	Coatings	13
3.7.1	Algemeen	13
3.7.2	Coating bouten en moeren	13
3.8	Rubber materiaal	13
3.9	Bouten en moeren	13
4	**Prestatie eisen en testmethodes**	**14**
4.1	Algemeen	14
4.2	Hoekverdraaiing	15
4.3	Weerstand tegen dwarskracht	16
4.4	Minimale verbindingsafstand	16
4.5	Lekdichtheidstest van verbindingen met lucht	17
4.5.1	Wide range verbinding	17

4.5.2	Flensverbinding	17
4.6	Sterkte test van verbindingen met water	18
4.7	Kathodische scheidingsproef	19
5	**Markering, instructies en verpakking**	**20**
5.1	Markering	20
5.2	Instructies	20
5.3	Verpakking	20
6	**Kwaliteitssysteem eisen**	**21**
7	**Samenvatting onderzoek en controle**	**22**
7.1	Beoordelingsmatrix	22
8	**Lijst van vermelde documenten en bronvermelding**	**23**
8.1	Normen / normatieve documenten	23
8.2	Bron vermelding informatieve documenten	24
Bijlage A: buitendiameters van bestaande buizen		**25**

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 nodulair gietijzeren wide range koppelingen voor gebruik met buizen van verschillende materialen.

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:
- Tekstuele wijzigingen
- Update van definities
- Hoofdstuk 4 is aangepast
- Update van vermelde documenten

De producteisen zijn niet gewijzigd.

1.2 Toepassingsgebied

Deze keuringseis is van toepassing op nodulair gietijzer wide range koppelingen bedoeld voor het lekdicht verbinden over een breed diameterbereik van buizen of andere componenten gemaakt van nodulair gietijzer, grijs gietijzer, PVC-U, PVC HI, PE, staal of vezelcement:
- Voor het transport van gas van de 1^{e}, 2^{e} en 3^{e} familiegassen volgens tabel 1 van NEN-EN 437.
- Met een maximale werkdruk van 8 bar voor ondergrondse of bovengronds toepassing.
- Diameter bereik van DN 32 tot DN 400
- Voor omgevingstemperaturen tussen:
    - -5 °C en + 30 °C klasse A
    - -10 °C en + 40 °C klasse B

In de handleiding van de fabrikant dient aangegeven te worden of de koppelingen voor eenmalig gebruik of herhaald gebruik geschikt zijn. Indien de koppelingen geschikt zijn voor herhaald gebruik dient de fabrikant aan te geven of er onderdelen vervangen moeten worden.

2 Definities

In deze keuringseis zijn de volgende definities van toepassing:

Buitendiameter (OD): Buitendiameter van de buis (buizen) waarop de koppeling geplaatst moet worden.

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

Flens: Einde van een buis of koppeling die zich loodrecht op zijn as uitstrekt, met boutgaten op gelijke afstand van elkaar op een cirkel.

OPMERKING Een flens kan vast of instelbaar zijn; een aanpasbare flens omvat een ring, in een of meerdere aan elkaar bevestigde delen, die op een eindverbindingnaaf rust en vrij kan worden geroteerd om de as vóór het verbinden.

Flensverbinding: Verbinding tussen twee flenzen.

Flexibele verbinding: Verbinding die zowel tijdens als na de installatie een hoekverdraaiing toelaat (zie paragraaf 4.2) en die een afwijking van de middenlijn kan accepteren.

Houdbaarheid: De tijd dat een product kan worden bewaard zonder ongeschikt te worden voor gebruik.

Insteekdiepte: Afstand tussen het einde van de buis en de voorkant van de koppeling.

Koppeling: Gietstuk anders dan een buis, die materiaal-, diameter- of richtingsverandering toelaat.

Lekdichtheid testdruk: Toegepaste druk op een component om lekdichtheid te beoordelen.

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

Niet-trekvast: Geen of weinig weerstand tegen axiale krachten zonder aanvullende mechanische axiale constructie.

Nodulair gietijzer: Nodulair gietijzer is een gietstaal met een koolstofgehalte van maximaal 3,8 % koolstof, waarbij het koolstof in een bolvorm (nodulen) in de kristalstructuur aanwezig is.

Nominale diameter (DN): Numerieke waarde voor de aansluitmaten voor alle onderdelen in een leidingsysteem. Het omvat de letters DN gevolgd door een dimensieloos geheel getal dat indirect gerelateerd is aan de fysieke afmeting, in millimeters, van de boring of buitendiameter van de eindverbindingen.

Nominale druk (PN): Numerieke aanduiding gebruikt voor referentiedoeleinden met betrekking tot een combinatie van mechanische en dimensionele kenmerken van een onderdeel van een pijpleidingsysteem. Het bevat de letters PN gevolgd door een dimensieloos nummer.

OPMERKING Alle apparatuur met dezelfde nominale DN die wordt aangeduid met hetzelfde PN-nummer, heeft compatibele pasmaten.

Pakking: Afdichtingscomponent van een verbinding.

Spie: Mannelijk uiteinde van een pijp of koppeling.

Trekvast: Combinatie van componenten en verbindingsontwerp en -eigenschappen, zodanig dat onder elke belastingsconditie de buis als eerste zal falen.

Verbinding: Verbinding tussen de uiteinden van twee buizen en / of koppelingen waarin een pakking wordt gebruikt om een afdichting tot stand te brengen.

Verbindingshoek: Hoek tussen de as van twee verbonden leidingcomponenten die een flexibele verbinding kan opnemen**.**

Verbindingsafstand: De axiale afstand tussen de uiteinden van de twee buizen die worden verbonden, of de axiale afstand tussen het einde van de buis en het oppervlak van het tegenovergestelde deel zoals flens, eindkap, spie (zie ook 4.5.2).

Wide range koppeling: Koppeling bedoeld voor het verbinden van buizen of andere componenten met een spie van dezefde of verschillende materialen die voor een zijde van de koppeling tot eenzelfde nominale diameter (DN) behoren en die radiale en axiale verplaatsingen bij de installatie mogelijk maakt.

De wide range koppelingen kunnen in verschillende versies voorkomen:

- Mof – Mof
- Mof – Flens
- Mof - Spie
- Mof – Eindkap

OPMERKING Sommige koppelingen zijn zo ontworpen dat ze over de buizen kunnen schuiven om eenvoudige montage te vergemakkelijken.

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 Materiaal eisen

Het materiaal waarvan de wide range koppelingen gemaakt dienen te worden dient te zijn gebaseerd op de volgende eisen:

	Materiaal	**Eisen**
Spie	Nodulair gietijzer / PE 100(RC)	Paragraaf 3.4.2.1/ 3.4.2.2
Huis van de koppeling	Nodulair gietijzer	Paragraaf 3.6
Klem ring / klem	Nodulair gietijzer	Paragraaf 3.6
Flenzen	Nodulair gietijzer	Paragraaf 3.6
Coating van het huis (in en uitwendig)	Epoxy of polyamide	Paragraaf 3.7
Coating van bouten	Droge anti-wrijvingscoating	Paragraaf 3.7.2
Rubber	NBR	Paragraaf 3.8
Bouten en moeren	Staal / Roestvrijstaal	Paragraaf 3.9

Tabel 1: materiaaleisen

3.2 Diameterreeks

De wide range koppelingen worden gedefinieerd door de minimale en maximale buitendiameter van de aan te sluiten buizen. De diameterreeks dient te worden gespecifieerd door de fabrikant. Binnen de diameterreeks moeten de prestaties worden gegarandeerd bij de door de fabrikant aangegeven MOP. Een koppeling kan gebruikt worden om verschillende diameters te verbinden.

Het minimale diameter bereik voor wide range koppelingen is weergegeven in tabel 2.

Maximale DN van de aan te sluiten buizen	***Minimale diameterbereik (mm)***
32 < DN ≤ 100	*20*
100 < DN ≤ 200	*23*
200 < DN ≤ 300	*33*
300 < DN ≤ 400	*41*

Tabel 2: Minimale diameterbereik

Bijlage A geeft de buitendiameters van bestaande leidingen weer, volgens de huidige ISO, EN of nationale normen.

3.3 Oppervlakte condities en reparaties

Wide range koppelingen moeten vrij zijn van defecten en onvolkomenheden in het oppervlak die kunnen leiden tot het niet kunnen voldoen aan de eisen in hoofdstukken 3 en 4.

Indien nodig mogen koppelingen worden gerepareerd, bijvoorbeeld door reparatie coating te gebruiken, om onvolkomenheden aan het oppervlak en plaatselijke gebreken die zich niet over de gehele wanddikte uitstrekken te verwijderen op voorwaarde dat:

- De reparaties worden uitgevoerd volgens de schriftelijke procedure van de fabrikant.
- De gerepareerde koppelingen voldoen aan alle eisen van hoofdstukken 3 en 4.

3.4 Type verbindingen en onderlinge verbinding

3.4.1 Flensverbinding

Flensverbindingen moeten zodanig zijn geconstrueerd dat ze kunnen worden bevestigd aan flenzen waarvan de afmetingen en toleranties voldoen aan NEN-EN 1092-2.

Flenzen mogen ontworpen zijn om compatibel te zijn met verschillende DN (bijvoorbeeld DN 50-60-65) en / of verschillende PN (bijvoorbeeld PN 10/16).

Bepaalde wide range koppelingen, speciaal voor reparatiedoeleinden, zijn ontworpen voor verbinding met flenzen die niet aan NEN-EN 1092-2 voldoen. Als gevolg zijn sommige afmetingen (bijvoorbeeld dikte, boutgaten) aangepast in het ontwerp. Dergelijke wide range koppelingen mogen de functionaliteit of compatibiliteit met NEN-EN 1092-2 flenzen niet in gevaar brengen.

3.4.2 Spie verbindingen

3.4.2.1 Nodulair gietijzer spie

Het materiaal van het nodulair gietijzeren spie dient overeen te komen met paragraaf 3.6 van deze KE en dient onderdeel van het huis van de koppeling te zijn.

3.4.2.2 PE spie

Het materiaal van de PE spie dient van PE 100 (RC) te zijn, welke dient te voldoen aan NEN-EN 1555-1.

3.4.3 Eindkap

Het materiaal van de eindkap dient te voldoen aan paragraaf 3.6 van deze KE en moet onderdeel van het huis van de koppeling zijn. Wanneer de eindkap is voorzien van een gat met schroefdraad dient de draad te voldoen aan ISO 7-1 of NEN-EN 10226-1.

3.4.4 Wide range verbinding

Wide range koppelingen mogen trekvast of niet-trekvast zijn en moeten voldoen aan de functionele eisen zoals beschreven in hoofdstuk 4.

De fabrikant dient te verklaren voor welke buismaterialen, componenten en MOP de verbinding trekvast of niet-trekvast is.

Steunbussen kunnen noodzakelijk zijn, afhankelijk van het buismateriaal, de buiswanddikte, de verbindingstype en de plaatselijke wetgeving. Ze moeten voldoende steun bieden over het volledige compressiegebied van de afdichting. De fabrikant specificeert de steunbus (afmetingen, materiaal, vorm) en geeft aan wanneer steunbussen dienen te worden gebruikt.

3.5 Afmetingen

3.5.1 Wanddikte

De minimale wanddikte moet voldoen aan tabel 3, op voorwaarde dat deze voldoet aan de eisen van hoofdstuk 4.

Maximale DN van de aan te sluiten buizen	Minimale wanddikte (mm)
32 < DN ≤ 200	4,0
200 < DN ≤ 300	5,0
300 < DN ≤ 400	6,0

Tabel 3: minimale wanddikte

3.5.2 Verbindingsafstand en insteekdiepte

De fabrikant dient de minimale en maximale insteekdiepte en de minimale verbindingsafstand (zie figuren 1 tot en met 4 hieronder) te verklaren. Deze minimale verbindingsafstand mag niet minder zijn dan de waardes gegeven in tabel 4.

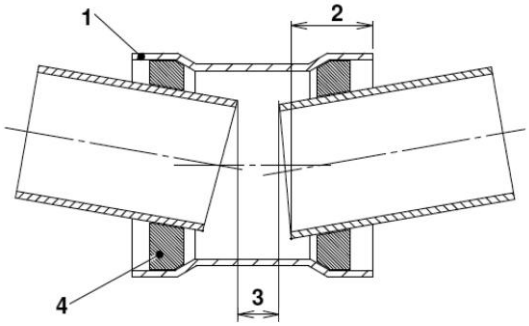
Maximale DN van de aan te sluiten buizen	Koppelingen met 2 verbindingen	Koppeling met 1 verbinding
32 < DN ≤ 100	20	15
100 < DN ≤ 200	25	20
200 < DN ≤ 300	35	30
300 < DN ≤ 400	55	40

Tabel 4: Minimaal vereiste verbindingsafstand (mm)

Opmerking: De minimale verbindingsafstand tussen de buizen of tussen een buis en het huis van de koppeling, kan worden beïnvloed door samentrekking van de buis of expansie die optreedt als gevolg van temperatuur- of drukverandering.

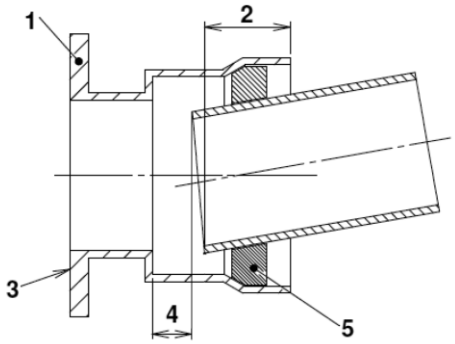
De insteekdiepte is gerelateerd aan het ontwerp van de verbinding. De fabrikant moet voor elke soort buismateriaal de minimale en maximale insteekdiepte aangeven (zie figuren 1 tot en met 4) in de installatie instructies. De minimale insteekdiepte moet zodanig zijn dat de buizen de belastingen, overgedragen door de koppeling, kunnen dragen.

De maximale insteekdiepte moet zodanig zijn dat minimale verbindingsafstand tussen de buizen of tussen een buis en het huis van de koppeling is gegarandeerd.



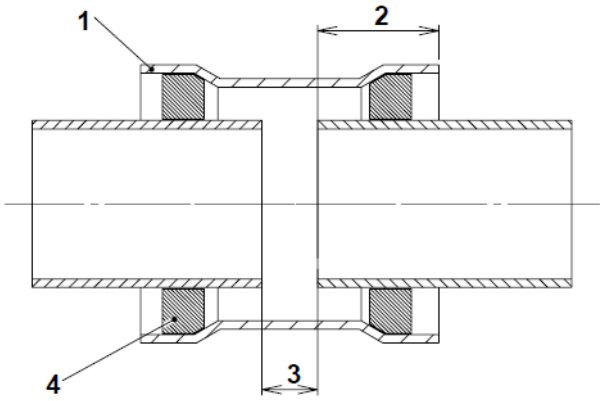
Legenda
1 Koppeling
2 Insteekdiepte
3 Verbindingsafstand
4 Afdichting

Figuur 1: Verbindingsafstand en insteekdiepte voor wide range koppelingen mof-mof (voorbeeld)



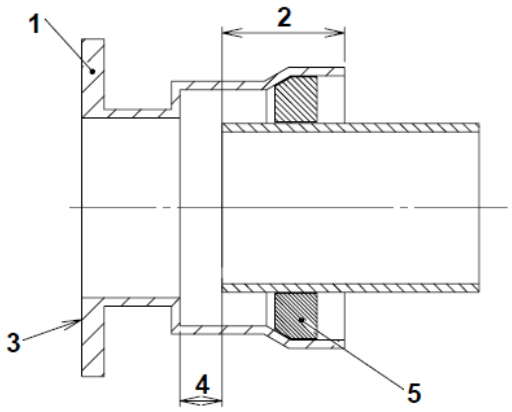
Legenda
1 Flensverbinding
2 Insteekdiepte
3 Flensvlak
4 Verbindingsafstand
5 Afdichting

Figuur 2: Verbindingsafstand en insteekdieptevoor wide range koppelingen mof- flens (voorbeeld)



Legenda
1 Koppeling
2 Insteekdiepte
3 Verbindingsafstand
4 Afdichting

Figuur 3: Verbindingsasftand en insteekdiepte voor wide range koppeling mof-mof (voorbeeld)



Legenda
1 Flensverbinding
2 Insteekdiepte
3 Flensvlak
4 Verbindingsafstand
5 Pakking verbinding

Figuur 4: Verbindingsafstand en insteekdiepte voor wide range koppeling mof-flens (voorbeeld)

3.5.3 Nodulair gietijzeren spie

De afmetingen van de nodulair gietijzeren spie dienen te voldoen aan de afmetingen zoals aangegeven in tabel 5. De vrije lengte van de spie dient te voldoen aan NEN 7231, tabel 3.

d_n	Buitendiameter	
	Min	Max
50	50	50,7
63	63	63,7
75	75	75,7
90	90	90,7
110	110	110,7
125	125	125,7
160	160	160,7
200	200	200,7
250	250	250,8
280	280	280,9
315	315	316,0
400	400	401,0

Tabel 5: Afmetingen nodulair gietijzeren spie.

3.5.4 PE spie

Een PE100 (RC) spie dient te voldoen aan:

- Afmetingen volgens de voorwaarden voor buizen met een SDR11-waarde in NEN-EN 1555-2;
- Een minimale vrije lengte volgens tabel 6.

Buis diameter (mm)	Spie vrije lengte (mm)
63	160
90	210
110	210
160	260
200	270
250	300
315	340
400	370

Tabel 6: Minimale vrije lengte PE spie.

3.6 Mechanische eigenschappen van nodulair gietijzer

3.6.1 Trekeigenschappen

Nodulair gietijzeren koppelingen dienen een minimale treksterkte R_m, van 420 MPa te hebben en een minimale rek bij breuk van 5%. De test dient te worden uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 6892-1.

3.6.2 Hardheid

De Brinell-hardheid moet worden getest in overeenstemming met NEN-EN-ISO 6506-1 en mag niet groter zijn dan 250 HB. De test wordt uitgevoerd op het gietstuk of op een proefstuk uit het gietstuk.

3.7 Coatings

3.7.1 Algemeen

Tenzij anders overeengekomen tussen de fabrikant en de afnemer, moeten alle koppelingen inwendig en uitwendig gecoat worden (epoxy of polyamide). De uitwendige en inwendige coatings moeten voldoen aan NEN-EN 14901-1.

Alle coatings worden door de fabrikant aangebracht.

De geschiktheid van de coating moet worden geverifieerd door de kathodische onthechtingsproef overeenkomstig paragraaf 4.8 uit te voeren.

3.7.2 Coating bouten en moeren

Bouten en moeren moeten op geschikte wijze worden beschermd met een anti-wrijvingscoating om koudlassen van de schroefdraad te voorkomen. Bouten moeten worden gecoat met een droge anti-wrijvingscoating. Aanbevolen wordt om voor coating geen schadelijke stoffen te gebruiken.

3.8 Rubber materiaal

Rubber afdichtingsmaterialen moeten voldoen aan de eisen van NEN-EN 682. Type GA of GB dienen te voldoen aan de eisen van klasse A en type GAL of GBL aan de eisen van klasse B.

3.9 Bouten en moeren

De mechanische eigenschappen van bouten en moeren dienen te voldoen aan NEN-EN-ISO 3506-1 en NEN-EN-ISO 3506-2 grade A2 en/ of A4. De afmetingen moeten minimaal voldoen aan de vereisten van NEN-EN-ISO 4016 en NEN-EN-ISO 4034.

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 Algemeen

Om de geschiktheid van de wide range koppelingen vast te stellen worden testen uitgevoerd waarbij uit elk van de onderstaande maatgroepen ten minste één afmeting wordt gekozen:

- DN 32 tot DN 125 (bij voorkeur rond 100 mm).
- DN 150 tot DN 300 (bij voorkeur rond 200 mm).
- DN 350 tot DN 400 (bij voorkeur rond 400 mm).

Eén buitendiameter is representatief voor een maatgroep wanneer de prestaties zijn gebaseerd op dezelfde ontwerpparameters over het hele groottebereik. De testen moeten worden uitgevoerd op op een koppeling (mof / mof), een koppeling met flensverbinding (mof / flens) én een koppeling met PE spie-eind (mof / PE-spie), op voorwaarde dat het ontwerp van de verbinding identiek is.

Als in een maatgroep producten van verschillende ontwerpen en/of productieprocessen vallen, wordt de maatgroep onderverdeeld.

Het product moet worden getest met behulp van de kleinste en grootste buismaat die door de fabrikant is gespecificeerd.

De testen worden indien nodig uitgevoerd met steunbussen (zie paragraaf 3.4.4).

De wide range koppeling moet worden getest in combinatie met een PE-spie en een flensverbinding.

De eisen en testvoorwaarden zijn samengevat in tabel 7. De wide range verbindingen mogen geen zichtbare lekkage (gebruik van zeepoplossing), vervorming of verplaatsing van de buisdelen vertonen tijdens de testen. De verplaatsing zal een stabiele waarde bereiken en niet verder verplaatsen.

Type koppeling	Test eisen	Buissecties	Test methode
Niet trekvaste koppeling + trekvaste koppeling	- testdruk: 25 mbar, 200 mbar, 1 bar (lucht) - testdruk: MOP (lucht of water) - testdruk: 1,5 x MOP (water) - testduur: 5 minuten na stabilisatie - geen zichtbare lekkage	Stijve buis van maximale buitendiameter (OD)	4.2, 4.5 en 4.6
Trekvaste koppeling	- testdruk: 3 x MOP + 5 bar (water) - testduur: 2 uur na stabilisatie - geen vervorming, zichtbare lekkage of verplaatsing van de buissecties	Stijve buis van maximale en stijve buis minimale buitendiameter (OD)	4.2 en 4.6 4.3, 4.4 en 4.6
Trekvaste koppeling	- testdruk: 3 x MOP + 5 bar (water) - testduur: 2 uur na stabilisatie - geen vervorming, zichtbare lekkage of verplaatsing van de buissecties	PVC buis van minimale buitendiameter (OD)	4.3, 4.4 en 4.6
Trekvaste koppeling	- testdruk: 3 x MOP + 5 bar (water) - testduur: 2 uur na stabilisatie - geen vervorming, zichtbare lekkage of verplaatsing van de buissecties.	PE buis van minimale buitendiameter (OD)	4.4 en 4.6

Tabel 7: prestatie testen van de verbindingen: eisen en test condities

4.2 Hoekverdraaiing

Alle wide range verbindingen moeten worden ontworpen om een flexibele verbinding te maken. De toelaatbare hoekverdraaiing die door de fabrikant is opgegeven, mag niet minder dan 3° bedragen, gebaseerd op het midden van het bereik, voor DN 32 tot DN 400.

Bij de prestatie testen volgens tabel 7 wordt de maximale hoekverdraaiing, die door de fabrikant is opgegeven, toegepast.

De lekdichtheidstest wordt uitgevoerd volgens paragrafen 4.5 en 4.6.

4.3 Weerstand tegen dwarskracht

Alle verbindingen moeten een prestatietest ondergaan met een resulterende dwarskracht van niet minder dan 20 maal de DN, in newton, rekening houdend met het gewicht van de buis en de inhoud ervan en de geometrie van de testassemblage.

De weerstand tegen dwarskracht is niet vereist voor PE-buizen vanwege hun longitudinale flexibiliteit.

Weerstand tegen dwarskracht - wide range verbindingen.

Op de koppeling zal een verticale kracht *W* worden uitgeoefend. De verticale kracht *W* moet zodanig zijn dat de resulterende dwarskracht *F* over elk van de twee verbindingen gelijk is aan de in paragraaf 4.3 gespecificeerde waarde, rekening houdend met de gewichtskracht *M* van de koppeling en de inhoud:

$W = 2F - M$

De lekdichtheidstest wordt uitgevoerd volgens paragraaf 4.6.

Weerstand tegen dwarskracht - wide range koppeling met flensverbinding

De verticale kracht *W* op de wide range koppeling met flensverbinding moet zodanig zijn dat de resulterende dwarskracht *F* over de verbinding gelijk is aan de waarde die wordt vermeld in paragraaf 4.3, rekening houdend met de gewichtskracht *M* van de wide range koppeling en de inhoud ervan.

$W = F - M$

Waar

W is de verticale kracht in newtons
F is de dwarskracht in newtons
M is de gewichtskracht in newtons.

De lekdichtheidstest wordt uitgevoerd volgens paragraaf 4.6.

4.4 Minimale verbindingsafstand

De wide range verbinding mag geen zichtbare lekkage vertonen met de minimale insteekdiepte.

De minimale verbindingsafstand wordt gecreëerd tussen de verbinding en de kleinste buisdiameter waarvoor de wide range verbinding geschikt is zoals aangegeven door de fabrikant (zie paragraaf 4.1).

De kleinste buisdiameter wordt gekozen uit de standaard buisafmetingen, zoals vermeldt in bijlage A.

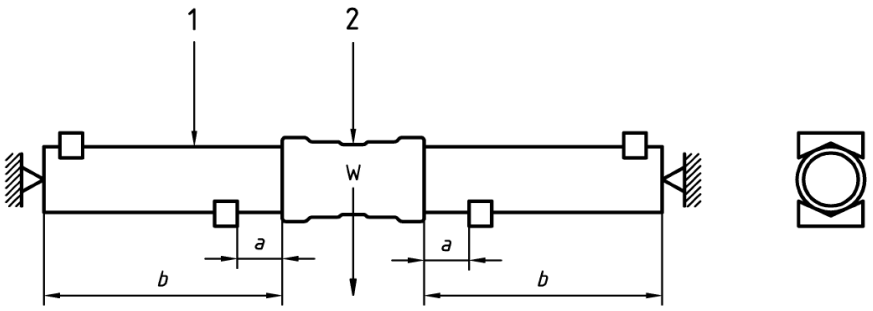
De lekdichtheidstest wordt uitgevoerd volgend paragraaf 4.6.

4.5 Lekdichtheidstest van verbindingen met lucht

4.5.1 Wide range verbinding

De test moet worden uitgevoerd op een gemonteerde verbinding bestaande uit een wide range koppeling en twee buisdelen (zie figuur 5).

De testapparatuur moet geschikt zijn om axiale- en zijwaartse spanning op te vangen, ongeacht of de verbinding met of zonder hoekverdraaiing wordt gemonteerd of wordt onderworpen aan een dwarskracht. De opstelling moet zijn uitgerust met een manometer met een meetnauwkeurigheid van ± 5%.



Figuur 5: testopstelling voor een koppeling

Legenda
1 Buissectie
2 Wide range koppeling
a afstand v-vormige blokken
b lengte buissectie
W toegepaste kracht F

Aan de rechterzijde van figuur 5 is de opstelling van de zijkant zichtbaar.

De buizen worden ondersteund door middel van V-vormige blokken met een hoek van 120°, geplaatst op een afstand *a*, van 0,2 x OD in mm, vanaf de koppeling en tot een maximum van 50 mm. De lengte van elke buissectie, *b*, moet minstens 2 x OD in mm zijn, en met een minimum van 1 m.

De test mag niet beginnen voordat de temperatuur van het testopstelling zich tussen 10 en 25 °C heeft gestabiliseerd. De druk wordt gestaag verhoogd totdat de testdruk in tabel 7 wordt bereikt.

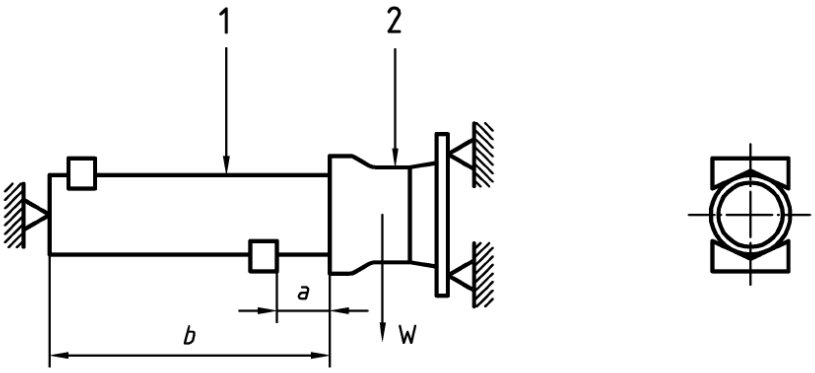
Voor een trekvaste verbinding is de testopstelling en de testprocedure identiek, behalve dat er geen eindbeperking op de buisdelen wordt toegepast, zodat de axiale spanning wordt opgenomen door de trekvaste verbinding, daarvoor worden aan het eind van de buisdelen blokken geplaatst ter ondersteuning.

Bovendien moet de mogelijke axiale beweging van de spie worden gecontroleerd.

4.5.2 Flensverbinding

Voor een koppeling met flensverbinding aan een zijde van de koppeling wordt een opstelling gebruikt volgens figuur 6.

De test procedure is zoals beschreven in paragraaf 4.5.1.



Figuur 6: testopstelling voor een flens adapter

Legenda
1 Buissectie
2 Flensverbinding

4.6 Sterkte test van verbindingen met water

Voor de sterktetest moet de testopstelling worden gebruikt zoals beschreven in paragraaf 4.5.1 of 4.5.2. De testopstelling is gevuld met water. De test mag niet beginnen voordat de temperatuur van de testopstelling zich tussen 10 en 25 °C heeft gestabiliseerd. De druk wordt gestaag verhoogd totdat de testdruk in tabel 7 wordt bereikt.

4.7 Kathodische scheidingsproef

Voor elk tests proefstuk[1)] wordt een kunststof buisdeel met d = 75 mm en h = 100 mm op het gecoate oppervlak afgedicht met behulp van een elektrisch niet-geleidende lijm, zorg ervoor dat de verbinding goed is afgedicht. De buis is gevuld met een natriumchlorideoplossing in een concentratie van c (NaCl) = 0,5 mol / L.

Verwijder voor het afdichten de coating in het midden van de testplaat met een vlakfrees zodat er een ongecoat oppervlak is met een diameter van 6 mm.

Kathodische polarisatie van de buis wordt bereikt met een potentiostaat, waarbij een nominale spanning van U0.1 AgCI = -1550 mV wordt ingesteld (overeenkomend met UH = -1260 mV, Ukalomel ges = -1500 mV).

Een vergelijkbaar polarisatie-effect kan ook worden bereikt door eenvoudigweg een kortsluiting met een magnesiumanode te veroorzaken, op voorwaarde dat de spanning ongeveer UH = -1200 mV is.
Deze test duurt 30 dagen en wordt uitgevoerd bij een temperatuur van 23 ± 2 °C.

Maak 6 radiale insnijdingen aan de zijde met de K van kernzand, om de kathodische scheiding te bepalen, beginnend vanaf het ongecoate gebied naar het gecoate oppervlak van de gietvorm. Een uur na het einde van de test wordt de coating met een mes van het ongecoate middengebied verwijderd.
In deze context wordt de gemiddelde losgemaakte diepte (= adhesieverlies van de coating) bepaald vanaf de rand van het onbeklede gebied tot de hechtende coating.

De volgende limieten voor kathodische scheiding zijn geldig: Temperatuur	Testduur	Kathodische scheiding
23 ± 2 °C	30 dagen	≤ 10 mm

[1)] Voor koppelingen waarvan de vorm of grootte ervoor zorgt dat ze niet geschikt zijn voor kathodische scheidingsproeven, kunnen testplaten worden gebruikt. De testplaat is ongeveer 100 x 110 x 15 mm. Het moet van hetzelfde materiaal zijn als de koppelingen die moeten worden gecoat. Een van de vlakke oppervlakken moet worden gegoten met "normaal" gietzand en de andere met kernzand. De kant die kernzand gebruikt, moet tijdens het gietproces worden gemarkeerd met de letter K in één hoek. De testplaat wordt zodanig in een DN 150- koppeling geklemd dat de "kernzijde" van de testplaat zich aan de binnenkant bevindt. Het complete teststuk wordt in deze positie gestraald. Voor het verwijderen van testplaten moeten schone vezelvrije handschoenen worden gebruikt. De testplaat is gecoat zonder de koppeling.

Bron: Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz

5 Markering, instructies en verpakking

5.1 Markering

Alle koppelingen dienen leesbaar en duurzaam te zijn gemarkeerd en dienen ten minste de volgende informatie te bevatten:

- GASTEC QA, GASTEC QA logo of punch merk.
- Naam of merk van de fabrikant.
- Identificatie van nodulair gietijzer.
- DN- en PN-classificatie van flenzen indien van toepassing.
- De minimale en maximale buitendiameter (bereik van uitwendige diameters waarover het product werkt).
- MOP van de koppeling.
- Productie- of montagedatum (ten minste maand en jaar) van het product.

De eerste vijf punten die hierboven zijn gegeven, moeten zijn meegegoten in de mal of ingeslagen zijn. De andere markeringen kunnen worden aangebracht met een andere methode, bijvoorbeeld verf of inkt op het gietstuk.

5.2 Instructies

De leverancier dient instructies op te stellen in het de taal waarin het product gebruikt wordt en in het Nederlands en de volgende informatie te bevatten:

- Het gebruik en de installatie van het product.
  - Minimale en maximale insteekdiepte
  - Minimale verbindingsafstand.
  - Maximaal toegestane hoekverdraaiing.
  - Buismaterialen waarvoor de koppeling bedoeld is om te worden gebruikt.
  - Trekvast of niet-trekvast.
  - Gebruik van steunbussen.
  - Aandraaimoment van de bouten.
- De omstandigheden waaronder het gebruikt zal worden.
- Hoe het kan worden bepaald of het product correct is geïnstalleerd.
- De manier waarop het product wordt opgeslagen.
- De maximale houdbaarheid van het product.

5.3 Verpakking

De wide range koppelingen, inclusief de bijbehorende componenten die nodig zijn voor de assemblage, dienen afzonderlijk te worden verpakt.

Speciale opslag- of hanteringsvoorwaarden dienen op de verpakking te worden vermeld.

De verpakking dient de producten te beschermen tegen vuil, stof en andere verontreinigingen tijdens transport en opslag tot het moment van gebruik waar de verpakking zal worden verwijderd.

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 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.

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	Paragraaf	Test in het kader van		
		Toelatings onderzoek	Controleonderzoek	
			Controle	Frequentie
Materiaal	3.1	X	X	1 x per jaar
Diameterreeks	3.2	X	X	1 x per jaar
Oppervlakte condities	3.3	X		
Type verbindingen	3.4	X		
Afmetingen	3.5	X	X	1 x per jaar
Mechanische eigenschappen van nodulair gietijzer	3.6	X		
Coating	3.7	X	X	1 x per jaar
Rubber materiaal	3.8	X	X	1 x per jaar
Bouten en moeren	3.9	X	X	1 x per jaar
Prestatie eisen	4.2 t /m 2.7	X	X	1 x per jaar
Kathodische scheidingsproef	4.8	X		
Markering, instructies en verpakking	5	X	X	1 x per jaar

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-EN 682: 2002	Afdichtingen van elastomeer – Materiaaleisen voor afdichtingen van verbindingen in buizen en hulpstukken voor gas en vloeibare koolwaterstoffen
NEN-EN 1092-2: 2023	Flenzen en hun verbindingen - Ronde flenzen voor buizen, afsluiters, hulpstukken en toebehoren, met PN-aanduiding - Deel 2: Gietijzeren flenzen
NEN-EN 1555-1: 2021	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) - Deel 1: Algemeen
NEN-EN 1555-2: 2021	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) - Deel 2: Buizen
NEN-EN 10226-1: 2004	Afdichtende pijpschroefdraad - Deel 1: Conische buitendraad en cilindrische binnendraad - Afmetingen, toleranties en aanduiding
NEN-EN 14901-1: 2014 +A1: 2019	Nodulaire gietijzeren buizen, hulpstukken en verbindingen - Eisen en beproevingsmethoden voor organische deklagen van nodulaire gietijzeren hulpstukken en verbindingen - Deel 1: Epoxybekleding (berekend op zwaar werk)
NEN-EN-ISO 3183: 2019	Aardolie- en aardgasindustrie - Stalen buizen voor transportleidingsystemen
NEN-EN-ISO 3506-1: 2020	Bevestigingsmiddelen - Mechanische eigenschappen van corrosiebestendige roestvrijstalen bevestigingsmiddelen - Deel 1: Bouten, schroeven en tapeinden met gespecificeerde klassen en eigenschapsklassen
NEN-EN-ISO 3506-2: 2020	Bevestigingsmiddelen - Mechanische eigenschappen van corrosiebestendige roestvrijstalen bevestigingsmiddelen - Deel 2: Moeren met gespecificeerde kwaliteiten en eigenschapsklassen
NEN-EN-ISO 4016: 2022	Zeskantbouten - Productklasse C
NEN-EN-ISO 4034: 2013	Zeskantmoeren (stijl 1) – Productklasse C
NEN-EN-ISO 6506-1: 2014	Metallische materialen - Hardheidsmeting volgens Brinell - Deel 1: Beproevingsmethode
NEN-EN-ISO 6892-1: 2019	Metalen - Trekproef - Deel 1: Beproevingsmethode bij kamertemperatuur

NEN 7231: 2020	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening – hulpstukken van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) – eisen en beproevingsmethoden.
ISO 7-1: 1994+Cor 1: 2007	Pijpschroefdraden waarbij drukdichte verbindingen op de schroefdraad worden gemaakt - Deel 1: Afmetingen, toleranties en aanduiding

8.2 Bron vermelding informatieve documenten

EN 437: 2021	Proefgassen - Proefdrukken – Toestelcategorieën

Algemene eisen GASTEC QA

Bijlage A: buitendiameters van bestaande buizen

	Nodulair gietijzer	Staal	PVC-HI	PE	Vezel Cement			
	NEN 7244-4	NEN-EN-ISO 3183	NEN 7230	NEN-EN 1555-2	DIN 19800a			
Maten (DN)					PN6	PN10	PN12,5	PN16
25				$25^{+0,3}_{-0}$				
32				$32^{+0,3}_{-0}$				
40				$40^{+0,4}_{-0}$				
50		$60,3^{+0,5}_{-0,5}$	$50^{+0,2}_{-0}$	$50^{+0,4}_{-0}$			83	85
63			$63^{+0,2}_{-0}$	$63^{+0,4}_{-0}$				
75			$75^{+0,3}_{-0}$	$75^{+0,5}_{-0}$		98	100	104
80	$98^{+1}_{-2,7}$	$88,9^{+0,7}_{-0,7}$						
90			$90^{+0,3}_{-0}$	$90^{+0,6}_{-0}$				
100	$118^{+1}_{-2,8}$	$114,3^{+0,9}_{-0,9}$						
110			$110^{+0,4}_{-0}$	$110^{+0,7}_{-0}$	118	120	124	130
125			$125^{+0,4}_{-0}$	$125^{+0,8}_{-0}$				
140			$140^{+0,5}_{-0}$					
150	$170^{+1}_{-2,9}$	$168,3^{+1,3}_{-1,3}$						
160			$160^{+0,5}_{-0}$	$160^{+1,0}_{-0}$	145	149	153	159
180			$180^{+0,6}_{-0}$					
200	$222^{+1}_{-3,0}$	$219,1^{+1,6}_{-1,6}$	$200^{+0,6}_{-0}$	$200^{+1,2}_{-0}$	172	178	182	190
225			$225^{+0,7}_{-0}$					
250	$274^{+1}_{-3,1}$	$273,0^{+2,0}_{-2,0}$	$250^{+0,8}_{-0}$	$250^{+1,5}_{-0}$				
300	$326^{+1}_{-3,3}$	$323,9^{+2,4}_{-2,4}$						
315			$315^{+1,0}_{-0}$	$315^{+1,9}_{-0}$	226	234	240	252
355			$355^{+1,0}_{-0}$	$355^{+2,2}_{-0}$				
400	$429^{+1}_{-3,5}$	$406,4^{+3,0}_{-3,0}$	$400^{+1,0}_{-0}$	$400^{+2,4}_{-0}$	278	286	296	308

Tabel A.1: buitendiameters van bestaande buizen (in mm) volgens huidige ISO, EN andere nationale standaarden