

Versie
Januari 2025

Nederlandse versie

Vertaling

Keuringseis 70

Mechanische koppelingen voor
kunststofleidingssystemen



creating
trust
***driving
progress***



kiwa

Voorwoord Kiwa

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

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

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

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

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

Kiwa Nederland B.V.

Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn

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

Inhoud

Voorwoord Kiwa	2
Inhoud	3
1. Inleiding.....	5
1.1. Algemeen	5
1.2. Toepassingsgebied	5
2. Definities	7
3. Materiaal- en producteisen	8
3.1. Toepassing en gebruik van mechanische koppelingen	8
3.2. Materialen	8
3.2.1. Algemeen	8
3.2.2. Kunststoffen	8
3.2.3. Metalen	8
3.2.4. Rubber	8
3.3. Uiterlijk.....	9
3.4. Kleur	9
3.5. Ontwerp	9
3.5.1. Steunbussen	9
3.5.2. Verbindingen	10
3.5.3. Overgangskoppelingen.....	10
3.5.4. Verdraaiing.....	10
3.6. Geometrische aspecten	10
3.6.1. Algemeen	10
3.6.2. Buizen voor mechanische koppelingen	10
3.6.3. Niet-trekvastе koppelingen van PVC-HI voor PVC-HI buizen	10
3.6.4. Niet-trekvastе koppelingen van PE voor PVC-HI buizen	10
3.6.5. Afmetingen van de steunbus.....	11
3.7. Fysische eisen	11
3.7.1. Kunststof materiaal.....	11
3.7.2. Materiaal gerelateerde kenmerken.....	12
3.7.3. Weerstand tegen bestandsdelen van gas	12
4. Prestatie eisen en testmethodes	13
4.1. Proefstukken	13
4.2. Test overzicht	13
4.3. Weerstand tegen inwendige druk op de behuizing	14
4.4. Lekdichtheid onder inwendige druk	14
4.5. Lekdichtheid onder uitwendige druk.....	15
4.6. Weerstand tegen langdurige inwendige waterdruk	15
4.7. Weerstand tegen trekbelasting bij 23°C	15
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	16
4.11.	Weerstand tegen trekbelasting bij 80°C	16
4.12.	Trekbelasting gedurende 800h	16
4.13.	Lekdichtheid na temperatuurwisselingen	16
4.14.	Lekdichtheid tijdens buiging	17
4.15.	Hoekverdraaiing en samendrukking	17
4.15.1.	Proefstukken	17
4.15.2.	Testopstelling	17
4.15.3.	Lekdichtheid met inwendige druk en samendrukking en vervorming	17
4.15.4.	Lekdichtheid met uitwendige druk en mechanische belasting	18
4.16.	Weerstand tegen slagbelasting bij 0°C	18
4.17.	Herhaalde montage	19
4.18.	Volumestroom/Drukverlies	19
4.19.	Spanningscorrossie	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	24
8.1.	Normen/ normative documenten	24
8.2.	Bronvermelding informatieve documenten	26

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 mechanische koppelingen 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 versie van april 2021.

Overzicht wijzigingen:

- Tabel 1 is uitgebreid met andere buis types, de KE's zijn vermeld en waar van toepassing zijn de MOP-waardes gecorrigeerd.
- De lijst van definities is aangepast.
- Aangepaste voetnoten van tabel 6 waardoor het nu mogelijk is om volledig trekvaste koppelingen in diameters groter dan DN 63 te certificeren.
- Paragraaf 3.2.2 aangepast met verwijzing naar ISO 17885
- Paragraaf 3.4 is uitgebreid met de kleur voor PE koppelingen
- Paragraaf 3.5 is uitgebreid op het onderwerp aanslag
- Paragraaf 3.5.1 is aangepast met verwijzing naar ISO 17885.
- Paragraaf 3.6.2 is uitgebreid met de eisen voor andere buis types.
- De tabellen in paragraaf 3.6.4 zijn uitgebreid met de grotere maten.
- Paragraaf 3.7.2 is aangepast, de verwijzing naar ISO 17885 is opgenomen en daarom tabel 5 is ingekort met allen de aanvullende eisen.
- Hoofdstuk 4 is aangepast in lijn met de verwijzingen naar ISO 17885 waar van toepassing
- Hoofdstuk 5 is aangepast in lijn met de veranderingen in de KE en verwijziging naar ISO 17885.
- Testeisen zijn aangepast met verwijzing naar de betreffende testnormen
- Update bibliografie
- Deze KE is volledig tekstueel nagelopen.

De producteisen zijn gewijzigd.

1.2. Toepassingsgebied

Deze keuringseis is van toepassing op mechanische koppelingen tot en met DN 400 voor polyethyleen (PE) en polyvinylchloride (PVC) kunststofleidingssystemen voor het transport van gasvormige brandstoffen uit de 2^{de} en 3^{de} familiegassen volgens NEN-EN 437.

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

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

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

Buistype	KE	MOP	MOP volgens NEN 7244
PE 80 SDR 17,6	8	4,8 bar	4 bar
PE 80 SDR 17	8	5 bar	4 bar
PE 80 SDR 11	8	8 bar	4 bar
PE 100 (RC) SDR 17,6	8	6 bar	4 bar
PE 100 (RC) SDR 17	8	6,2 bar	4 bar
PE 100 (RC) SDR 11	8	10 bar	8 bar
PVC-HI SDR 41	10	4,5 bar	200 mbar
Multi-layer	198	5 bar	200 mbar
PVC-O	207	8 bar	200 mbar

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.

DN/OD: Numerieke aanduiding van de grootte van een component gerelateerd aan de buitendiameter.

d_n: Gespecificeerde buitendiameter toegewezen aan een nominale grootte DN/OD.

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

Mechanische koppelingen: Koppelingen (fittingen) voor het verbinden van kunststof buizen welke bestaan 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.

Niet trekvaste koppelingen: Koppelingen (fittingen) die met geen of weinig weerstand tegen axiale krachten kunnen weerstaan zonder aanvullende mechanische axiale constructie.

Overgangskoppelingen: Een ontwerp dat het toelaat om verschillende buismaterialen met elkaar te verbinden.

SDR: Standard Dimension Ratio.

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 koppelingen: Koppelingen (fittingen) die met een combinatie van onderdelen en verbinding dusdanig zijn ontworpen dat onder axiale 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 dat de mechanische koppeling geschikt is voor het medium zoals beschreven in paragraaf 1.2, welke maximale bedrijfsdruk (MOP), welk temperatuurbereik voor installatie en gebruik en welk buismateriaal de mechanische koppeling geschikt is. Tevens dient de fabrikant het aandraaimoment te benoemen indien voor de koppelingen van toepassing.

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 testrapporten of verwijzingen naar vergelijkbare productnormen waarin het materiaal is gespecificeerd als geschikt voor het beoogde gebruik.

3.2.2. Kunststoffen

Mechanische koppelingen gemaakt van kunststof moeten gemaakt zijn van de voor gas toepassing zijnde geschikte materialen volgens tabel 1 van ISO 17885.

De geschiktheid van de materialen met “geen ervaring” of materialen die niet in tabel 1 worden genoemd moet worden aangetoond in overleg tussen de fabrikant en Kiwa Nederland B.V.

Onderdelen van de mechanische koppeling die tijdens normaal gebruik blootgesteld worden aan inwendige druk moeten geproduceerd zijn uit ongebruikte (maagdelijke) grondstof, materiaal dat vanuit een eigen productielijn hergebruikt wordt of een combinatie van beide. Gerecyclede materialen mogen niet worden gebruikt. Hetzelfde geldt voor glasvezelversterkte materialen met een vezellengte tot 3 mm. Voor glasvezelversterkte materialen met glasvezels langer dan 3 mm mogen alleen nieuwe materialen worden gebruikt.

3.2.3. Metalen

Metalen mechanische koppelingen moeten gemaakt zijn van de voor gas toepassing zijnde geschikte materialen volgens tabel 2 van ISO 17885.

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 moeten corrosiebestendig zijn of zijn beschermd tegen de effecten van corrosie voor het beoogde gebruik van de mechanische koppeling, tenzij anders verklaard 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 zwart, geel of oranje zijn volgens NEN-EN 1555-3. De kleur van andere gebruikte materialen moet voldoen aan de eisen die in de relevante productnormen zijn vastgelegd. Indien de kleur niet beschreven is in een product norm moet duidelijk op het product staan dat het voor GAS toepassingen bedoeld is.

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 paragraaf 5.2).

Delen van de mechanische koppelingen geproduceerd van (spuitgegoten) PE materiaal mogen worden samengesteld door middel van een stuiklasverbinding. De stuiklasverbinding moet voldoen aan NEN 7200.

Rubber afdichtingen die gebruikt worden in de mechanische verbindingen moeten 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 PE buis met een mechanische koppeling is een steunbus vereist. De steunbus mag met de koppeling meegeleverd worden of als een los onderdeel. Deze steunbus moet voldoen aan bijlage B van ISO 17885 en daarnaast aan het volgende;

De afgeleide minimale en maximale inwendige diameter van de buis moet voldoen aan de afmetingen volgens de NEN-EN 1555-2 en door de fabrikant worden opgenomen in de installatie handleiding.

De fabrikant dient te verklaren wat de minimale insteekdiepte van de toe te passen steunbus is en dient dit op te nemen in de installatie handleiding.

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 tangentele krachten worden uitgeoefend op de buis.

3.5.2. Verbindingen

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

3.5.3. Overgangskoppelingen

Overgangskoppelingen van kunststof buis naar ander buismateriaal zijn toegestaan. Deze buizen moeten voldoen aan de daarvoor van toepassing zijnde GASTEC QA keuringseisen en/of nationale of internationale normen.

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 koppelingen voor het verbinden de genoemde type buizen in tabel 1 van deze KE, moeten met dusdanige afmetingen en toleranties geproduceerd worden dat ze geschikt zijn voor de verklaarde toepassing.

3.6.3. Niet-trekvaste koppelingen van PVC-HI voor PVC-HI buizen

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 van PE voor PVC-HI buizen

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. *Voor de verbinding die door middel van spiegellas wordt gemaakt dient er rekening gehouden te worden met de minimale vereiste insteekdiepte van de buis en de minimale vereiste wanddikte van de koppeling, volgens tabel 2 en 3.*

Aansluitmaat (mm)	Minimale insteekdiepte (mm) ¹⁾
63	40
75	42
90	44
110	47
160	54
200	60
250	63,5
315	74
400	104
¹⁾ de kortste afstand tussen de eindaanslag en rubber afdichting	

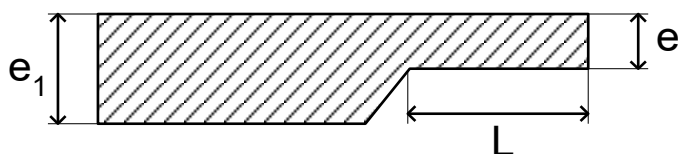
Tabel 2: Insteekdiepte van de buis voor mechanische koppelingen geproduceerd van PE.

Aansluitmaat (mm)	Minimale wanddikte van de koppeling (e_i) (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	19
250	24,5* // 16,7**	24,5* // 16,7**	20
315	29* // 19**	29* // 19**	23
400	37* // 24**	37* // 24**	23

Tabel 3: Minimale wanddikte voor koppelingen gemaakt van PE.

*geldt voor SDR 11 koppelingen

**geldt voor SDR 17 koppelingen



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

3.6.5. Afmetingen van de steunbus

De maatvoering welke gevolgd dient te worden staat in de NEN-EN 1555-2 “Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) - Deel 2: Buizen” versie 2021.

De minimale wanddikte van PE buizen met $DN \leq 32$ mm kunnen in de Nederlandse gasdistributiesystemen variëren voor wat betreft de maatvoering.

Voor wanddiktes met SDR 17,6 wordt NEN-EN 1555-2 versie 2010 gevolgd, zie ook tabel 4.

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

Tabel 4: Minimale wanddikte voor bestaande gasdistributie systemen.

*Vanaf 2003 wordt standaard een wanddikte van 2,3 mm in Nederland toegepast. Voor 2003 was dat een wanddikte van 2,0 mm

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.

3.7.2. Materiaal gerelateerde kenmerken

Het materiaal van de mechanische koppelingen moet voldoen aan tabel 5 van ISO 17885 en bijlage D met de volgende aanvullingen:

Kunststoffen				
Materiaal	Aspect	Eis	Parameter	Test methode
PVC-HI (geproduceerd uit spuitgieten)	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
	Invloed van verwarming	≤ 3% (≤ 5% voor bochten en T-stukken) Geen tekenen van blaren en scheuren	110 ± 2 °C 60 ± 5 minuten	
^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 bestandsdelen van gas

Onderdelen van de koppeling die in contact komen met gas moeten bestand zijn tegen de bestanddelen van gas en voldoen aan ISO 17885 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 indien van toepassing, tevens de grenswaardes.

4.1. Proefstukken

De testen worden uitgevoerd op koppelingen 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 GASTEC QA keuringseisen of productnormen.

De samengestelde proefstukken bestaan uit (rechte) koppelingen met kunststof buizen die een vrije lengte van 250 mm hebben, tenzij anders vermeld in de testmethode.

Alle testen worden uitgevoerd op 3 proefstukken.

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

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

4.2. Test overzicht

Voor een initiële keuring moeten alle relevante testen uit tabel 6 worden uitgevoerd per maatgroep. Hiervoor geldt de grootste beoordeelde maat van de grootste maatgroep als maximaal toelaatbare maat . Dit geldt voor 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 - ≤ 400

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

Test	Koppeling		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 ^b	X	--	4.9
Weerstand tegen trekbelasting bij 0 °C ^b	X	--	4.10
Weerstand tegen trekbelasting bij 80 °C ^{cd}	X	--	4.11
Trekbelasting gedurende 800h ^c	X	--	4.12
Lekdichtheid na temperatuurwisselingen	X	X	4.13
Lekdichtheid tijdens buiging ^{c,h,i}	X	X	4.14
Weerstand tegen samendrukking en vervorming ^{ce}	--	X	4.15
Weerstand tegen slagbelasting bij 0 °C ^f	X	X	4.16
Herhaalde montage ^g	X	--	4.17
Drukverlies	X	X	4.18
Spanningscorrosie ^h	X	X	4.19
X Uitvoeren -- Niet testen of niet uitvoerbaar ^a Alleen geldig op gelaste koppelingen ^b Alleen geldig op volledig trekvaste PVC-HI koppelingen voor PE buizen ^c Testen van het verbindingsonwerp. Normaal uitgevoerd op enkelvoudige verbindingen ^d Niet geldig voor PVC-HI koppelingen ^e Alleen geldig voor manchet afdichtingen ^f Alleen geldig voor PVC-HI koppelingen ^g Wanneer van toepassing ^h Alleen geldig voor koppelingen die messing componenten bevatten ⁱ Niet geldig voor overgangskoppelingen			

Tabel 6: samenvatting testen

4.3. Weerstand tegen inwendige druk op de behuizing

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

4.4. Lekdichtheid onder inwendige druk

Om te voldoen aan de eis van paragraaf 4.4, lektheid onder inwendige druk, dient paragraaf 9.3.3.1 van ISO 17885 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

Hierbij geldt dat de MOP zoals verklaard door de fabrikant volgens paragraaf 3.1 van deze KE wordt gehanteerd. Voor niet trekvaste PVC-HI hulpstukken geldt dat deze worden onderworpen aan 25 mbar en aan 1 bar.

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 ± 1 kPa.

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

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

Als de test wordt uitgevoerd met PVC-HI koppelingen op PVC-HI buizen moeten deze $10 \pm 2\%$ parallel samengedrukt worden op een afstand van $d_n \pm 2$ mm vanaf de koppeling.

Het proefstuk wordt in een waterbak geplaatst waarna de lekdichtheid wordt bepaald door simulatie van de waterkolom door onderdruk en deze onderdruk wordt met behulp van een vacuumpomp en manometer aangebracht. Door middel van beoordeling van de druk op de manometer wordt bepaald of er intreding van water is in het systeem. Nadien wordt het systeem visueel beoordeeld op water-intreding.

4.6. Weerstand tegen langdurige inwendige waterdruk

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

Niet-trekvastе koppelingen moeten worden getest met daarvoor bestemde eindkappen (zie NEN-EN-ISO 1167).

4.7. Weerstand tegen trekbelasting bij 23°C

Om te voldoen aan de eis van paragraaf 4.7, weerstand tegen trekbelasting, dient paragraaf 9.3.3.3 van ISO 17885 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

4.8. Weerstand tegen trekbelasting op de las bij 23°C

Deze eis is alleen van toepassing op gelaste koppelingen.

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

De trekproef zal worden uitgevoerd bij 23 ± 2 °C met een snelheid van 5 ± 1 mm/min op drie rechtekoppelingen.

4.9. Weerstand tegen trekbelasting na relaxatie

Deze eis is alleen van toepassing op PVC-HI koppelingen voor PE buizen.

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

4.10. Weerstand tegen trekbelasting bij 0°C

Deze eis is alleen van toepassing op PVC-HI koppelingen voor PE buizen.

Wanneer de buis en de koppeling gedurende minimaal 16 uur worden geconditioneerd bij $0 \pm 2^\circ\text{C}$ en ze bij $0 \pm 2^\circ\text{C}$ 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 met een maximale vloeispanning van 24,8 N/mm².

Het volgende mag niet optreden:

- Uittrekken van de buis uit de koppeling

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

4.11. Weerstand tegen trekbelasting bij 80°C

Deze eis is niet van toepassing op PVC-HI koppelingen.

Om te voldoen aan de eis in paragraaf 4.11, weerstand tegen trekbelasting bij 80 °C, dient paragraaf 9.3.3.5 van ISO 17885 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:

$$F = 10 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (d_n^2 - (d_n - 2e_n)^2)$$

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 dekoppeling.
- Uittrekken van de buis uit de koppeling.
- Lekkage voor en na de test.

De nauwkeurigheid van de belasting moet 5% te zijn.

Voer de lekdichtheidstest, bij $23 \pm 2^\circ\text{C}$, uit op de samengestelde proefstukken bij 10 ± 1 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. Lekkage na temperatuurwisselingen

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

4.14. Lekdichtheid tijdens buiging

Om te voldoen aan de eis van paragraaf 4.14, lekdictheid tijdens buiging, dient paragraaf 9.3.3.7 van ISO 17885 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 $5 \times d_n$ 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 koppeling) voorkomen wordt. De testopstelling moet een constructie hebben waarmee een hoekverdraaiing tussen de koppeling en de buis en een samendrukking van de buis op afstand $d_n \pm 2$ 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)
Lekdictheid	0	0	$0,025 \pm 0,005$	10
Lekdictheid	0	0	$1 \pm 0,02$	10
Druk aﬂaten	0	0	0	5
Samendrukken	0	$10 \pm 2\%$	0	
Lekdictheid	0	$10 \pm 2\%$	$0,025 \pm 0,005$	10
Lekdictheid	0	$10 \pm 2\%$	$1 \pm 0,02$	10
Druk aﬂaten	0	0	0	5
Hoekverdraaien	$5 \pm 1^\circ$	0	0	
Lekdictheid	$5 \pm 1^\circ$	0	$0,025 \pm 0,005$	10
Lekdictheid	$5 \pm 1^\circ$	0	$1 \pm 0,02$	10
Druk aﬂaten	0	0	0	5
Samendrukken	0	$10 \pm 2\%$	0	
Hoekverdraaien	$5 \pm 1^\circ$	$10 \pm 2\%$	0	
Lekdictheid	$5 \pm 1^\circ$	$10 \pm 2\%$	$0,025 \pm 0,005$	10
Lekdictheid	$5 \pm 1^\circ$	$10 \pm 2\%$	$1 \pm 0,02$	10
Druk aﬂaten	0	0	0	5
Lekdictheid	0	0	$0,025 \pm 0,005$	10
Lekdictheid	0	0	$1 \pm 0,02$	10

Tabel 8: Testparameters voor lekdictheid 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

Deze eis is alleen van toepassing op PVC-HI koppelingen.

Wanneer de proefstukken worden getest volgens NEN-EN-ISO 3127 en tabel 10 waarbij het valgewicht een bolvormige neusradius van $25 \pm 0,5$ 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)
≤ 40	750 (+5 / -0)	2000 (+5 / -0)
50	750 (+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 met een minimale vrije lengte van 250.

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 de eis van paragraaf 4.18, volumestroom/drukverlies, dient paragraaf 9.3.3.11 van ISO 17885 te worden gevolgd en voltooid met een positief resultaat.

4.19. Spanningscorrossie

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

5. Markering, instructies en verpakking

5.1. Markering

Kunststof koppelingen moeten in de kleur zijn geleverd zoals beschreven staat in paragraaf 3.4 of duidelijk gemarkeerd zijn als een koppeling voor gas volgens het toepassingsgebied van deze keuringseis.

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

- GASTEC QA, GASTEC QA logo of punch merk*
- Naam van de fabrikant;
- Materiaal*;
- Nominale aansluitmaat;
- De maximale bedrijfsdruk waarvoor de koppeling ontworpen is*;
- Type buis/buizen waarvoor de koppeling geschikt is:
- In het geval van PE of PVC: SDR-klasse*;
- Productiedatum of code*;

Bijbehorende steunbussen moeten duurzaam gemarkeerd worden met:

- Nominale diameter van de toegepaste buis
- Nominale wanddikte van de toegepaste 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, de Engelse taal en de taal van het land waar het product wordt gebruikt. De installatie instructie omvat in ieder geval de informatie zoals beschreven in paragraaf 3.1 en daarnaast het volgende:

- 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.
- Indien van toepassing, aandraaimoment.
- Aanwijzing voor herhaalde montage.

5.3. Verpakking

De koppelingen en aanvullende componenten nodig voor montage dienen verpakt te worden volgens ISO 17885, clause 11, en beschermt te zijn tegen UV bij uitlevering.

Opmerking: Kwaliteitsafname vanwege invloed van UV wordt ook als beschadiging gezien.

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	Artikel	Onderzoek 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

Omschrijving eis	Artikel	Onderzoek in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Controleonderzoek	
			Controle	Frequentie
IJzerlegeringen – weerstand tegen corrosie	3.7.2	X	X	1 x per jaar
Weerstand tegen bestandsdelen van gas	3.7.3	X		
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
Instructies	5.2	X	X	1 x per jaar
Verpakking	5.3	X		

8. Lijst van vermelde documenten en bronvermelding

8.1. Normen/ normative documenten

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

Nummer	Titel	Versie*
NEN-EN 682	Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van verbindingen in buizen en hulpstukken voor gas en vloeibare koolwaterstoffen	2002+A1
NEN-EN 1555-2	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) - Deel 2: Buizen	2010
NEN-EN 1555-2	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) - Deel 2: Buizen	2021
NEN-EN-ISO 580	Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Gespuitsgiete thermoplastische hulpstukken - Methode voor visuele beoordeling van verwarmingseffecten	2005
NEN-EN-ISO 1133-1	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	2011
NEN-EN-ISO 1167-1	Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 1: Algemene methode	2006
NEN-EN-ISO 1167-3	Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 3: Voorbereiden van onderdelen	2007
NEN-EN-ISO 1167-4	Thermoplastische buizen, hulpstukken en assemblages voor het transport van vloeistoffen en gassen - Bepaling van de weerstand tegen inwendige druk - Deel 4: Voorbehandeling van verbindingen	2007
NEN-EN-ISO 2507-2	Thermoplastische buizen en hulpstukken - Vicat-verwekingstemperatuur - Deel 2: Testomstandigheden voor ongeplastificeerde poly(vinylchloride) (PVC-U) of gechloreerde poly(vinylchloride) (PVC-C) buizen en hulpstukken en voor buizen van poly(vinylchloride) (PVC-HI) met hoge slagvastheid	2017
NEN-EN-ISO 3127	Thermoplastische buizen – Bepaling van de weerstand tegen externe slagen – 24uurs methode	2017

NEN-EN-ISO 3458	Kunststof leidingsystemen - Mechanische verbindingen tussen fittingen en drukleidingen – Testmethode voor lektheid onder inwendige druk	2015
NEN-EN-ISO 3503	Kunststofleidingsystemen - Mechanische verbindingen tussen hulpstukken en drukbuizen - Beproevingmethode voor de lektheid onder inwendige druk van samenstellen belast door buiging	2015
NEN-EN-ISO 6509-1	Corrosie van metalen en legeringen - Bepaling van de weerstand tegen ontzinking van koper-zink-legeringen - Deel 1: Beproevingmethode	2014
NEN-EN-ISO 9080	Kunststofleiding- en mantelbuissystemen - Bepaling van de langeduur hydrostatische sterkte van thermoplastische materialen in buisvorm door extrapolatie	2012
NEN-EN-ISO 11357-6	Kunststoffen - Dynamische differentie-calorimetrie (DSC) - Deel 6: Bepaling van de oxidatie-inductietijd (isothermal OIT) en oxidatie-inductietemperatuur (dynamic OIT)	2018
NEN-EN-ISO 13229	Thermoplastische leidingsystemen voor drukloze toepassingen - Ongeplasteerd poly(vinyl chloride) (PVC-U) leidingen en hulpstukken - Bepaling van het viscositeitsgetal en berekening van de K-waarde	2011
ISO 13953	Buizen en hulpstukken van polyetheen (PE) - Bepaling van de treksterkte en faalwijze van proefstukken genomen uit een stuiklasverbinding	2001/Amd 1: 2020
ISO 17885	Kunststofleidingsystemen - Mechanische hulpstukken voor drukleidingsystemen – Specificaties	2021
NEN-EN-ISO 17778	Kunststofleidingsystemen - Hulpstukken, afsluiters en toebehoren - Bepaling van de relatie tussen gasdebiet en drukverlies	2015
NEN-ISO 19899	Kunststof leidingsystemen - Polyolefin buizen en mechanische fittingen - Testmethode voor de weerstand tegen eindbelasting (AREL test)	2010
NEN 3050	Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties	1972/C1: 2002
NEN 7200	Kunststofleidingen voor het transport van gas, drinkwater en afvalwater - Stuiklassen van PE buizen en PE-hulpstukken	2017 + A1 2024
NEN 7230	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Buizen van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden	2020

NEN 7231	Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Hulpstukken van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden	2020
NEN 7240	Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Trekvaste (overgangs)koppelingen van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) voor PE- leidingssystemen - Eisen en beproevingsmethoden	2011

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

8.2. Bronvermelding informatieve documenten

Nummer	Titel	Versie*
NEN-EN 437	Test gassen	2021
Keuringseis 8		
Keuringseis 10		
Keuringseis 198		
Keuringseis 207		
GASTEC QA Algemene Eisen		

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