



CONNECT TO BETTER

Handboek

Wavin Tigris gas

PEX/AL persfittingsysteem
voor gasleidingen in
woningen



Inhoud

1. Algemeen

1.1. Inleiding	pag. 3
1.2. De Wavin PEX/AL buis voor gas	pag. 3
1.3. De Wavin Tigris persfitting voor gas	pag. 3
1.4. De voordelen van Wavin Tigris	pag. 4
1.5. Verwachte levensduur en garantie	pag. 4
1.6. Keurmerken	pag. 4

2. Ontwerp

2.1. Plaats van de leidingen	pag. 4
2.2. Aarding	pag. 5
2.3. Afsluiters	pag. 5
2.4. Diameterbepaling	pag. 5
2.5. Algemene regels in verband met geluid	pag. 8

3. Aanleg van het Wavin PEX/AL leidingsysteem

3.1. Expansie, beveugeling en instorten	pag. 9
3.2. Buigen van Wavin PEX/AL buis	pag. 11
3.3. Maken van de verbindingen	pag. 12
3.4. Persgereedschap	pag. 12
3.5. Draadfittingen	pag. 12
3.6. Beschermen tegen externe invloeden	pag. 12
3.7. Afpersen	pag. 13

Bijlagen

Bijlage 1: Technische gegevens	pag. 12
Bijlage 2: Afpersprotocol	pag. 13
Bijlage 3: Drukverlies Wavin Tigris gas buizen	pag. 14
Bijlage 4: Weerstandsfactoren en equivalente buislengte van Wavin Tigris gasfittingen	pag. 15

1. Algemeen

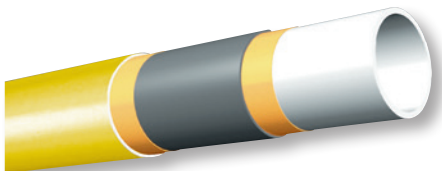
1.1. Inleiding

Met het Wavin Tigris Gas Systeem kunnen permanente gasleidingen binnen woongebouwen aangelegd worden die voldoen aan NEN 1078 en NEN 8078 met een maximumdruk van 200 mbar. Het systeem is daarmee geschikt voor leidingen voor aardgas, butaan en propaan met een nominale werkdruk van 25 of 100 mbar. Het Wavin Tigris Gas Systeem is niet bedoeld voor toepassing in industriële en agrarische sectoren.

1.2. De Wavin PEX/AL buis voor gas

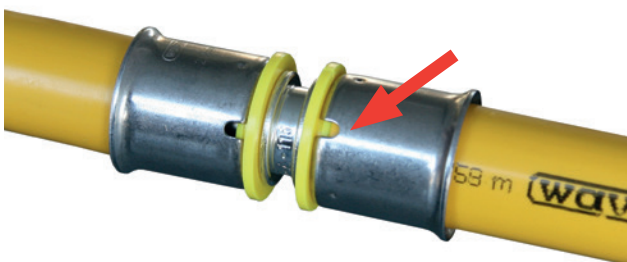
Wavin PEX/AL buizen bestaan uit 5 lagen.

Het midden van de buis bestaat uit een met laser stomp gelaste aluminium buis als kern. Door de stomplas heeft de aluminium buis een gelijkmatige wanddikte. De binnenlaag bestaat uit PE-Xc, elektronenstralen vernet PE.



Afb. 1. Wavin PEX/AL buis.

Door het vernetten krijgt de PE verbeterde eigenschappen met betrekking tot temperatuurbestandheid en levensduur. De buitenlaag bestaat uit PE-HD, deze laag voorkomt dat de aluminiumlaag aan de atmosfeer wordt bloot gesteld. Hierdoor kent de Wavin PEX/AL buis geen enkele vorm van corrosie, veroudering of verwering.



Afb. 2. Door het inspectievenster is te zien dat de buis voldoende ver is ingeschoven.

Voor een goede herkenbaarheid van de gasleiding is deze buitenlaag geel. De beide PE lagen worden met een speciale lijmlaag levenslang met de aluminium kern verbonden. Uiteraard kan en mag de Wavin PEX/AL leiding niet gebruikt worden als aardingsleiding.



Afb. 3. De Wavin Tigris fitting met geperste huls.

Wavin PEX/AL buis kan gemakkelijk gebogen worden met de hand, met een buigveer of een buigtang. De buis blijft vormvast en springt na het buigen niet terug. De buis kan hierdoor eenvoudig spanningsvrij rond obstakels gebogen worden waardoor er minder hulpstukken nodig zijn en de stromingsweerstand laag is.

De buis wordt meestal vanaf rol gelegd waardoor het verleggen zeer snel met weinig hulpstukken plaats vindt. Voor zichtwerk is Wavin PEX/AL op lengtes te leveren.

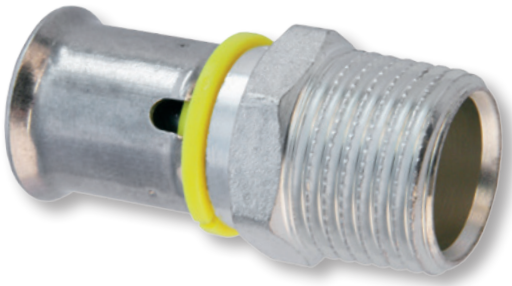
1.3. De Wavin Tigris persfitting voor gas

Bij het programma hoort kalibreer- en afbraamgereedschap; onder normale omstandigheden kunnen er geen bramen in de leiding terecht komen. De braamvrije buis wordt daarbij op de tule van de fitting geschoven, waarbij door het venster in de pershuls van de fitting te zien is of de buis ver genoeg op de fitting is geschoven.

Afdichting vindt plaats door twee O-ringen, na het insteken van de buis is de verbinding niet gasdicht. Om de verbinding gasdicht en trekvast te maken wordt met een perstang de pershuls vervormd zodat duidelijk zichtbaar is dat er geperst is. De messing persfitting M1 is voorzien van een DLF-functie (Defined Leak Function), herkenbaar aan de zeskant tule. Dit is een extra veiligheid waarmee eventueel niet persen van de fitting onmiddellijk wordt opgemerkt. De fittingen zijn vóór het persen lek zodat een niet geperste fitting bij de afperstest direct wordt gevonden.

Voor overgang naar andere materialen of het aansluiten van appendages kunnen overgangskoppelingen worden gebruikt die aan één zijde zijn voorzien van gasdraad.

De messing draadfittingen zijn voorzien van een gele ring die tevens contactcorrosie tussen de messing fitting en de aluminium laag van de buis voorkomt. De draadfittingen zijn bedoeld voor het aansluiten van appendages en voor de overgang naar andere materialen.



Afb. 4. De Wavin Tigris draadfitting.

1.4. De voordelen van Wavin Tigris

In buis en fitting zijn de voordelen van kunststof en metaal gecombineerd om te komen tot een optimaal product. De belangrijkste voordelen van het systeem zijn:

- ⊕ Zeer corrosiebestendig
- ⊕ Vormvast en toch met de hand te buigen
- ⊕ Minimale expansie
- ⊕ Diffusiedicht
- ⊕ Snelle en duidelijke montage
(inspectievenster voor controle)
- ⊕ Manonafhankelijke O-ring afdichting
- ⊕ Gemakkelijke, eenvoudige perstechniek
(vervorming van de pershuls zichtbaar na het persen)
- ⊕ Geen kans op bramen in de leiding
- ⊕ Geen brandgevaar omdat de verbindingen koud gemonteerd worden
- ⊕ Geringe loonkosten, zeker bij werken vanaf rol
- ⊕ Leverbaar met gele geribbelde mantelbuis
- ⊕ De aluminium binnenlaag voorkomt uitstromen van gas bij een beginnende brand

1.5. Verwachte levensduur en garantie

Wavin PEX/AL buizen en Wavin Tigris fittingen voor gas zijn ontworpen voor een minimale levensduur van 50 jaar. In ieder geval geeft Wavin bij vakkundige installatie in overeenstemming met de Wavin werkinstructies een garantie van 10 jaar na leverdatum op materiaalfouten van Wavin buis en fitting (zie garantievoorwaarden).

1.6. Keurmerken

Wavin PEX/AL buis en Wavin Tigris fittingen hebben systeem GASKEUR voor toepassing als gasleidingsystemen.



Afb. 5. De aluminium laag voorkomt uitstromen van gas bij een beginnende brand.

2. Ontwerp

2.1. Plaats van de leidingen

Wavin Tigris Gasleidingen mogen nergens in het zicht liggen, behalve in de meterkast en in een ruimte met een verbrandings-toestel. Daar moet de buis voorzien worden van een mantelbuis als bescherming. Ook in bereikbare schachten of - verlaagde plafonds moet de gasleiding in een beschermende mantelbuis. Bij nieuwbouw wordt de leiding meestal weggewerkt in de muur of de vloer. Om beschadiging in de bouwfase te voorkomen verdient het aanbeveling ook dan de leiding te voorzien van een mantelbuis, evenals bij in grond gelegde gasleidingen. Gasleidingen mogen in de grond worden gelegd maar niet onder gebouwen (met uitzondering van tuinbouwkassen).

Kortom, het gebruik van een mantelbuis is in veel situaties verplicht of aan te bevelen.

Zie voor de verschillende praktijksituaties de Wavin werk-instructie "Voorbeelden gasleidingen binnen gebouwen". Messing fittingen dienen in vochtige ruimtes en bij ingegraven leidingen beschermd te worden tegen vocht door intapen.

2.2. Aarding

Wavin Tigris Gasleidingen kunnen en mogen niet geaard worden. De buis bevat weliswaar een metalen laag (aluminium) maar deze is geheel afgeschermd en dus geïsoleerd door de PE buitenlaag. Daarop aarden zou betekenen: beschadigen van de buitenlaag en kans op corrosie.

2.3. Afsluiters

NPR 3378 geeft aan op welke plaatsen een afsluiter in de gasleiding moet worden aangebracht. Bij woningen betekent dit dat er bij binnenkomst in een woning of wooneenheid een afsluiter moet komen (hoofdgaskraan) en bij elk gastoestel. Een afsluiter van een gastoestel kan ook al zodanig dienst doen.

Zie voor overige omstandigheden NPR 3378-5.

Als alleen gastoestellen met een vlambeveiliging zijn toegepast, dan is geen gasgebrekbeveiliging nodig.

Bij woningen waar niet alle toestellen zijn voorzien van een vlambeveiliging, volstaat één gasgebrekbeveiliging direct achter de hoofdkraan.

2.4. Diameterbepaling

Het drukverlies van hoofdkraan tot elk individueel gebruikstoestel mag niet meer bedragen dan 1,7 mbar. De diameter van de verschillende gasleidingen dient daarom zo gekozen te worden dat hieraan wordt voldaan. Het drukverlies is afhankelijk van de stroomsnelheid en daarmee van het gewenste vermogen, van de leidinglengte en het aantal fittingen.

Elk ontwerp begint met het tekenen van het gewenste leidingtraject en het bepalen van de belasting van de diverse aangesloten toestellen. Indien achter een bepaald traject meerdere toestellen zijn aangesloten, wordt het totaal van de belasting aangenomen. In een beperkt aantal gevallen mag met een gelijktijdsheidsfactor gerekend worden, omdat men er van uit mag gaan dat niet alle toestellen gelijktijdig in gebruik zullen zijn (zie afbeelding 6).

Leiding naar gasfornuis	0,7
Leidingsectie voor drie of meer toestellen	0,8 (maar minimaal gelijk aan een volgende sectie)

Afb. 6. Toelaatbare gelijktijdsheidsfactoren bij gasleidingen. In alle andere gevallen moet met een gelijktijdsheidsfactor van 1 gerekend worden.

Als bekend is wat de belasting per leidingdeel is, kan een leidingdiameter gekozen worden (om tot een eerste keuze te komen kan men 1,7 mbar delen door de lengte van het langste leidingdeel, daarmee is het vereiste drukverlies per meter bekend en kan uit de tabel van afbeelding 9 een diameter gekozen worden).

Met hulp van de drukverliestabel in afbeelding 9 en verwerking van de drukverliezen van eventuele fittingen volgens afbeelding 10 moet worden gecontroleerd of het totale drukverlies tot elk toestel onder 1,7 mbar blijft. Is het drukverlies te groot, dan zal in ieder geval voor een deel van de leiding een grotere diameter gekozen moeten worden. In de meeste gevallen zal dit het deel zijn waar de grootste stroomsnelheid optreedt.

In praktijk blijkt tot 10 kW leidingdiameter 16 mm te voldoen, tot 20 kW 20 mm en tot 40 kW 25 mm.

Berekeningsvoorbeeld

Zie afbeelding 7.

Woning met CV installatie van 34 kW en een fornuis van 14 kW.

Voor het fornuis geldt een gelijktijdigheidsfactor van 0,7; dus er kan gerekend worden met $0,7 \times 14 = 10$ kW. Dus leidingdeel C transporteert 10 kW, leidingdeel B 34 kW en leidingdeel A 44 kW.

Het langste deel A + B heeft een lengte van 10 m.

Totale drukverlies mag maximaal 1,7 mbar bedragen, d.i. 0,17 mbar/m.

Uit bijlage 3, zoeken bij 44 kW. Voor leidingdeel A wordt buis 32 gekozen, deze heeft een drukverlies van 0,04 mbar/m bij 44 kW.

Voor leidingdeel B, 34 kW, proberen we 25 mm, deze heeft een drukverlies van 0,09 mbar/m. 20 mm blijkt te klein.

Controle op drukverlies deel A + B

Het totale drukverlies van leidingdeel A inclusief fittingen bedraagt:

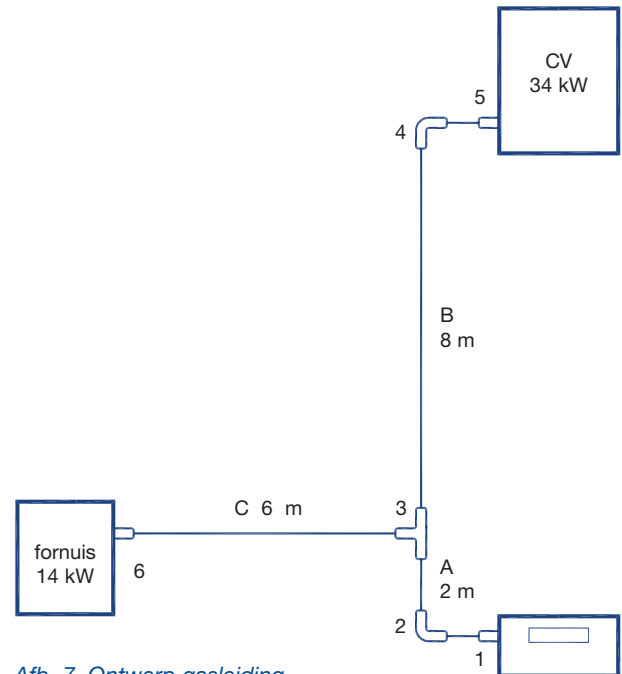
Buis 32:	2,0 m
Fitting 1, 32 x 1":	3,7 m
Fitting 2, knie 32:	<u>4,7 m</u>
totaal:	10,4 m x 0,04 mbar/m = 0,4 mbar

Het totale drukverlies van leidingdeel B inclusief fittingen bedraagt:

Buis 32 :	8,0 m
Fitting 4, knie 32:	4,7 m
Fitting 5, 32 x 1":	3,7 m
T-stuk 32x25x32 (rechtdoor)	<u>1,9 m</u>
totaal:	18,3 m x 0,04 mbar/m = 0,7 mbar

Totale drukverlies van leidingdeel
A + B = 0,4 + 0,7 = 1,1 mbar.

Voor leidingdeel C zoeken we in bijlage 3 bij 10 kW. Buis 16 heeft een drukverlies van 0,10 mbar/m, dus lijkt geschikt.



Afb. 7. Ontwerp gasleiding voor woning, berekeningsvoorbeeld.

Controle op drukverlies deel A + C

Het totale drukverlies van traject C inclusief fittingen bedraagt:

Buis 16:	6,0 m
Fitting 3, T 32x25x32 (aftak):	1,9 m
Verloop 25x16:	1,6 m
Fitting 6, 16 x 1/2:	<u>1,7 m</u>
totaal:	11,2 m x 0,10 mbar/m = 1,1 mbar

Leidingdeel A heeft een drukverlies van 0,4 mbar (zie boven), dus totaal drukverlies van A + C bedraagt $0,4 + 1,1 = 1,5$ mbar

2.5. Algemene regels in verband met geluid

Geluidshinder bij gasleidingen treedt voornamelijk op bij fittingen. Het is daarom gunstig zo weinig mogelijk fittingen toe te passen in de buurt van gebruiksruiden.

De leidingdiameter dient zodanig gekozen te worden dat de stroomsnelheid in of bij verblijfsruimten nergens groter is dan 15 m/s. Om het drukverlies te beperken zal de snelheid in de meeste gevallen bijna nooit boven 5 m/s komen, zodat geluidshinder in praktijk nooit een probleem is.

3. Aanleg van het Wavin PEX/AL leidingsysteem

Het gebruik van metalen fittingen en de aluminium binnenlaag van de buis zorgen er voor dat bij brand niet snel gas zal uitstromen. Uiteraard dient de leiding beschermd te worden tegen extreem hoge temperatuur, dus geen leidingen leggen boven verwarmingstoestellen of in de buurt van elektrische apparaten die warmte kunnen afgeven.

3.1. Expansie, bebegeling en instorten

Gasleidingen moeten deugdelijk worden gefixeerd. Niet ingestorte- of ingesmeerde leidingen moeten daarom met beugels vastgezet worden. Bij buizen met een flexibele mantelbuis moeten de beugels licht klemmen op de mantelbuis, beugels met een rubber inlage zijn daarvoor het meest geschikt.

Alle buismaterialen zetten uit bij temperatuurverhoging en krimpen bij afkoeling. Voor gasleidingen zijn de te verwachten temperatuurswijzigingen beperkt (15° - 30° C). Alleen bij aanleg onder zeer hoge of lage omgevingstemperatuur zal met een hoger temperatuurverschil rekening gehouden moeten worden. De lineaire uitzettingscoëfficiënt van Wavin PEX/AL buizen is 0,025-0,030 mm/mK (deze is onafhankelijk van de buisdiameter).

Uit afbeelding 8 kan de in de praktijk te verwachten lengte uitzetting voor Wavin PEX/AL buizen bij een temperatuurverlaging van 5° C (bij voorbeeld van 20 naar 15° C) en een temperatuurstijging van 10° C opgezocht worden.

De lengteverandering kan ook door middel van de volgende formule berekend worden:

$$\Delta l = \alpha \times L \times \Delta T$$

Δl = lengteverandering (mm)

α = lineaire uitzettingscoëfficiënt (mm/mK)

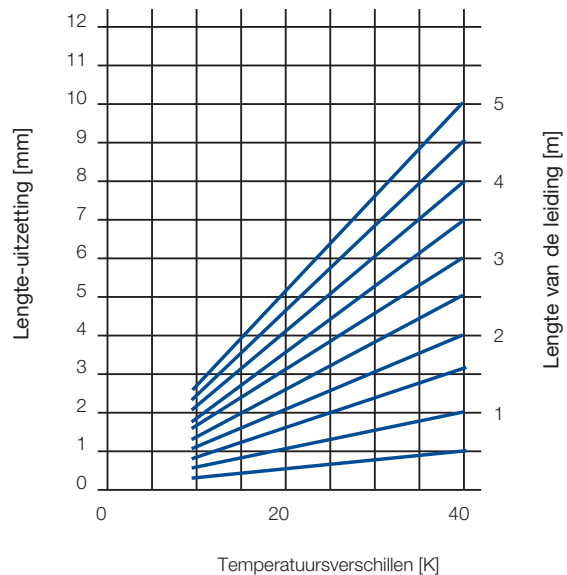
L = lengte van de leiding (m)

T = temperatuurverschil (K)

Bij richtingsveranderingen dient voldoende ruimte achter de bochten of T-stukken aanwezig te zijn om de lengte verplaatsing van de rechte leiding mogelijk te maken.

De wand waarop de beugels bevestigd worden dient stevig genoeg te zijn voor het dragen van de leiding, rekening houdend met eventuele extra belasting als gevolg van stoten e.d. Zo nodig kan een kortere beugelafstand toegepast worden of

Thermische lengteverandering van Wavin PEX/AL buis (gebaseerd op $\alpha = 0,025 \text{ mm/m.K}$)



Afb 8: Lengteverandering van Wavin PEX/AL buizen (gebaseerd op $\alpha = 0,025 \text{ mm/mK}$)

kan bij een zwakke ondergrond een rails of plank aangebracht worden waarop de beugels bevestigd kunnen worden. Zie voor de benodigde gewichten afbeelding 9. Zware appendages, gastoestellen e.d. mogen niet hangen aan de gasleiding.

In betonvloeren en -wanden kunnen de uitzettingskrachten opgenomen worden door het omringende beton. Waar de leiding uit het beton komt, moet de buis beschermd zijn, meestal gebeurt dit door de mantelbuis door deze 20 mm uit de muur te laten steken. Bij ingestorte leidingen mogen geen losneembare verbindingen aangebracht worden, fittingen met een trekvaste verbinding zoals een persverbinding zijn wel toegestaan.

Bij vloeren moet de bovenkant van de gasleiding minimaal 35 mm onder de afwerklaag liggen om beschadiging door spijkers of schroeven te voorkomen.

Wavin adviseert om bij instorten en insmeren van leidingen in alle gevallen een flexibele mantelbuis te gebruiken zodat de buis beschermd is tegen beschadigingen tijdens de bouwphase. Tevens zorgt de mantelbuis er voor dat de krachten op de smeerlaag beperkt blijven.

Buismaat (mm)	Buisgewicht (kg/m)	Beugelafstand (m)
16	0,095	0,9
20	0,138	1,2
25	0,220	1,5
32	0,340	1,8

Afb. 9. Beugelafstand voor Wavin PEX/AL buizen: 60.D.

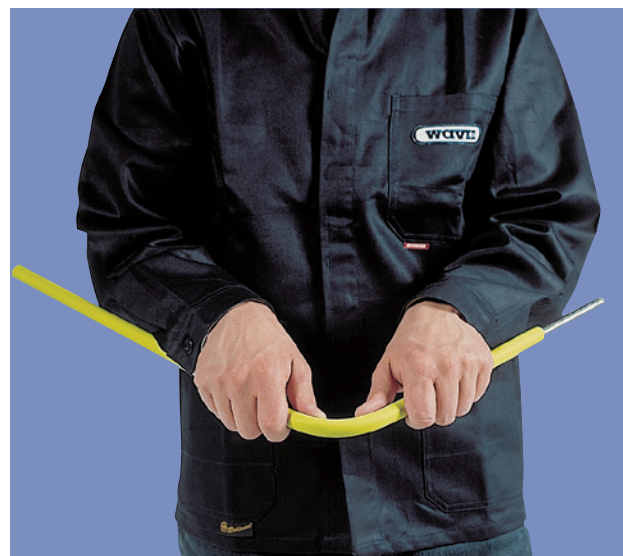
3.2. Buigen van Wavin PEX/AL buis

Omdat de buis gemakkelijk met de hand te buigen is, zijn meestal weinig fittingen nodig. Het buigen van de buis kan met en zonder buigveer gebeuren (zie afbeelding 10).

Een geknikt buisstuk moet verwijderd worden omdat ter plaatse van de knik mogelijk ontoelaatbare vloeistof van het materiaal is opgetreden. Bij gebruik van een buigveer kan een kortere buigstraal aangehouden worden (zie afbeelding 11).

Buismaat mm	Buigradius met de hand mm	Buigradius met buigveer mm
16 x 2,0	5 x Da ≈ 80	4 x Da ≈ 64
20 x 2,25	5 x Da ≈ 100	4 x Da ≈ 80
25 x 2,5	5 x Da ≈ 125	4 x Da ≈ 100
32 x 3,0	alleen met buigtang	≈ 100

Afb. 11. Minimale buigradius van Wavin PEX/AL buis.



Afb. 10. Buigen van Wavin PEX/AL buis zonder en met buigveer.

3.3. Maken van een verbinding



- 1] Kort de buis haaks af met behulp van een buisknipmes of pijpensnijder.



- 3] Druk de braamvrije buis tot de aanslag in de fitting en controleer de insteeklengte door het venster in de huls.



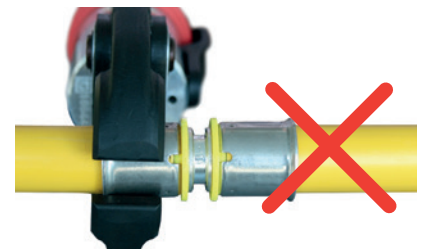
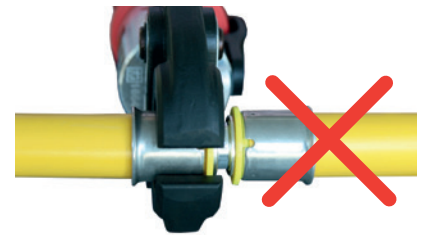
- 5] Na het persen mag de buis niet gedraaid worden in de fitting.



- 2] Maak de buis rond met de Wavin Tigris kalibreerdoorn, hierbij wordt meteen de binnen en buitenkant van de buis afgebraamd en aangeschuind.



- 4] Leg de bek van de perstang tegen de aanslag op de fitting en voer de persing uit. De montage is gereed wanneer de bek geheel gesloten is.



Let op, zorg er voor dat de persbek op de goede plaats staat.

Draai de kalibreerdoorn draaiend in tot de aanslag, maak tenminste 1 volledige omwenteling met de kalibreerdoorn en trek deze met een draaiende beweging uit.

Opmerkingen:

- ⦿ Na het persen de buis niet draaien in de fitting.
- ⦿ Let er bij het persen op dat de cyclus volledig wordt afgemaakt.
- ⦿ Bij een onvolledige persing moet de fitting nogmaals worden geperst.
- ⦿ De perstang en de persbek moeten jaarlijks worden aangeboden voor een service-beurt.
- ⦿ Als de rode LED op de drukknop brandt, moet de perstang eveneens voor een service-beurt worden aangeboden.

nom. diameter

16
20
25
32

max. rilmaat

16,5
20,4
25,6
32,5



3.4. Persgereedschap

Voor het persen moet Wavin persgereedschap gebruikt worden. De persbek dient schoon en onbeschadigd te blijven. Perstang en persbek dienen elk jaar te worden aangeboden voor een service-beurt.

3.5. Draadverbindingen

De Wavin Tigris draadfittingen zijn voorzien van gasschroefdraad overeenkomstig ISO 7/1; binnendraad is cilindrisch, buitendraad is conisch.

Alle Wavin Tigris draadfittingen zijn fabrieksmatig gereinigd. Het reinigen van de fitting in verband met snijolie is in principe niet nodig. Daarom wordt ook aanbevolen de fitting zo lang mogelijk in de verpakking te houden. Mocht de draadfitting toch in aanraking gekomen zijn met olie of vet, dan is schoonmaken noodzakelijk. De Wavin Tigris fittingen met uitwendig schroefdraad zijn voorzien van karteling om het fixeren van afdichtingstape te vergemakkelijken.

Montage van een draadfitting:

- ④ Voorzie de buitendraad ruimschoots van teflon tape en draai de beide schroef fittingen met de hand in elkaar. Draai de verbinding nadat deze handvast is aangedraaid met een steeksleutel maximaal 2 slagen na. Draai de fittingen niet terug, dit kan lekkage veroorzaken.
- ④ Maak de verbinding aan de Wavin Tigris buis zoals boven beschreven.
- ④ Na het persen de Wavin Tigris gasbuis niet draaien.

Het gebruik van vloeibare pakking in plaats van teflon tape is toegestaan. In alle gevallen dient het pakkingmateriaal te voldoen aan keuringseis 31. Een pakking met het GASTEC QA voldoet in ieder geval aan deze keuringseis.

3.6. Beschermen tegen externe invloeden

Gasleidingen in het algemeen, dus ook Wavin Tigris Gasleidingen, mogen niet blootgesteld worden aan direct zonlicht of andere warmtebronnen. Hoge concentraties ozon kan de afdichtrubbers van de persfittingen aantasten. Daarom mogen Wavin Tigris Gasleidingen niet gelegd worden in de buurt van toestellen die veel ozon kunnen afgeven, dit zijn met name apparaten met elektrische ontladingen zoals sommige soorten elektromotoren en TL buizen.

Wavin Tigris Gasleidingen hebben omdat zij voornamelijk uit kunststof bestaan een goede bestandheid tegen een groot aantal chemische stoffen. Indien specifieke chemische stoffen in aanraking kunnen komen met de Wavin Tigris Gasleiding, adviseren wij U contact op te nemen met Wavin om zekerheid te krijgen over de chemische resistentie van de betreffende stof. Om de kans op beschadiging te verkleinen dienen horizontale leidingen minimaal 50 mm boven een vloer te lopen.

Wavin Tigris gasbuizen zijn bestand tegen condenswater dat eventueel op de leiding valt. De messing fittingen moeten beschermd worden tegen condensvocht en eventueel andere agressieve vloeistoffen of gassen, bij voorbeeld door intapen.

3.7. Afpersen

Elke gasleiding moet na montage worden afgeperst. De afpersprocedure moet in 2 stappen te worden uitgevoerd:

- 1] Een sterktebeproeving met een luchtdruk van 5 bar gedurende 5 min. Deze beproeving is voornamelijk bedoeld om er zeker van te zijn dat koppelingen niet uit elkaar schieten, bij voorbeeld omdat vergeten is deze af te persen. Vanwege de DLF zal als een niet geperste verbinding aanwezig is de afpersdruk van 5 bar niet bereikt worden cq onmiddellijk wegvallen.

Neem altijd de benodigde voorzorgsmaatregelen met het oog op veiligheid. Zeker bij grote leidingsecties kan de opgeslagen energie zo groot zijn dat een niet goed gefixeerde kap of fitting met grote snelheid kan los schieten.

- 2] Een afdichtingstest op een lage druk. Deze is bedoeld om vast te stellen of de verbindingen volledig gasdicht zijn. Sommige verbindingen kunnen bij een hoge druk gasdicht zijn, maar bij een lage druk lekken. Bij een hoge druk wordt de O-ring zo sterk gecompriëerd dat deze kleine beschadiging in het buisoppervlak (krassen) mogelijk afdicht. Bij een lage druk is de druk op de O-ring kleiner waardoor een mogelijke beschadiging niet wordt afgedicht. Het gasdicht zijn bij 5 bar is dus geen garantie van gasdicht zijn bij werkdruk.

De afdichtingstest wordt uitgevoerd met lucht of stikstof gedurende minimaal 60 minuten op een afpersdruk van 125 mbar (nominale werkdruk + 100 mbar). Tijdens deze beproeving is in principe geen drukdaling toegestaan. Door temperatuurverschillen kan een kleine drukdaling voorkomen (max. 5 mbar drukverlies). In dat geval moeten alle fittingen gecontroleerd worden op lekkage (bij voorbeeld door afzepen of een lekvloeistof)

Tijdens de afdichtingstest moeten koppelingen in het zicht zijn. Er moet aangetoond kunnen worden dat op correcte wijze is afgeperst. Dit kan bij voorbeeld door gebruik te maken van het Wavin afpersprotocol dat tijdens het afpersen moet worden ingevuld (zie bijlage 1).

Na het monteren van de toestellen moet de totale gasinstallatie in zijn geheel worden getest op lektheid met aardgas op werkdruk. Na het sluiten van de hoofdkraan mag de druk gedurende de beproevingsstijd van 3 minuten niet meer dan 1 mbar afnemen.

Bijlage 1:

Technische gegevens

Technische gegevens van het Wavin PEX/AL gasleidingssysteem

Grondstof buis:	Binnenlaag: vernet PE (PE-Xc) Buitenlaag: PE - HD Tussenlaag: aluminium buis zonder overlap Alle lagen verbonden met speciale lijmlaag
Kleur buis:	Geel
Fittingen:	vertind-messing
Kleur draadfittingen:	Tin/geel
Materiaal O-ring	HNBR
Maximum temperatuur:	70° C
Lineaire uitzettingscoëfficiënt buis:	0,025 – 0,030 mm/mK
Warmtegeleidingsweerstand buis:	0,4 W/mK
Buisruwheid	0,007 mm

Bijlage 2:

Afpersprotocol

Wavin afpersformulier gasleiding binnen gebouwen

Afpersmedium: Lucht of stikstof

Datum: _____

Project: _____

Bouwdeel: _____

Uitvoerder test: _____

Tijdstip sterkteproef: _____ (5,0 bar / 5 min)

Begintijd dichtheidsproef: _____

Afpersdruk: _____ (125 mbar)

Eindtijd dichtheidsproef: _____ (min. 60 min. later)

Einddruk: _____ (max. 5 mbar verlies)

Paraaf controle fittingen: _____

Aan bovengenoemde installatie zijn gedurende de hele testprocedure geen lekkages vastgesteld.

Handtekening _____

Bij ingebruikname moet vlg. NPR 3378-1 de leiding nogmaals op dichtheid gecontroleerd worden met het betreffende stookgas.

Let op: bij het afpersen met lucht of gas zijn los schietende delen levensgevaarlijk.
Bij het afpersen op 5 bar mogen geen andere personen in de testruimte aanwezig zijn;
dus de testruimte moet worden afgezet met linten, waarschuwingsborden e.d.
Het testpersoneel moet zich beschermen tegen eventueel los schietende delen.
© wavin 2010.

Bijlage 3:

Drukverlies Wavin Tigris Gas buizen

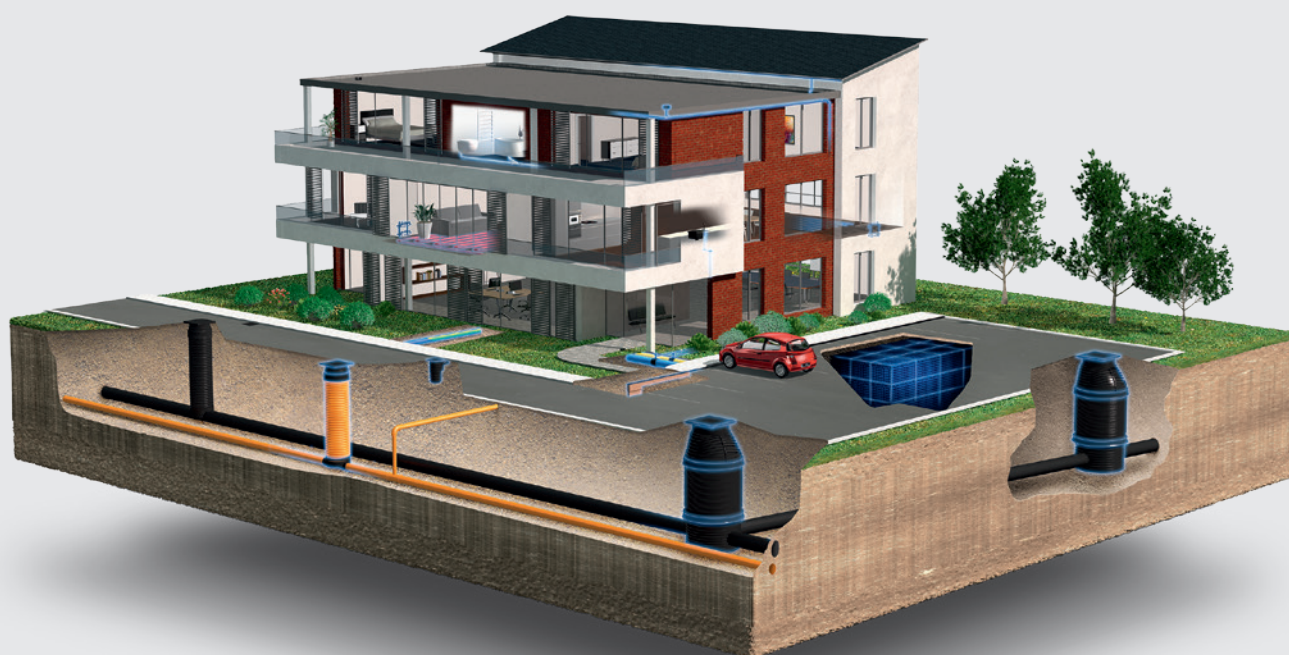
aangesloten belasting (kJ)	benodigde volumestroom m³/s	benodigde volumestroom m³/h	16		20		25		32	
			snellheid m/s	drukverlies mbar/m	snellheid m/s	drukverlies mbar/m	snellheid m/s	drukverlies mbar/m	snellheid m/s	drukverlies mbar/m
1	0,000	0,10	0,25	0,00	0,15	0,00	0,09	0,00	0,05	0,00
2	0,000	0,21	0,50	0,00	0,30	0,00	0,18	0,00	0,11	0,00
3	0,000	0,31	0,76	0,01	0,45	0,00	0,27	0,00	0,16	0,00
4	0,000	0,41	1,01	0,02	0,60	0,00	0,36	0,00	0,21	0,00
5	0,000	0,51	1,26	0,03	0,76	0,01	0,45	0,00	0,27	0,00
6	0,000	0,62	1,51	0,04	0,91	0,01	0,54	0,00	0,32	0,00
7	0,000	0,72	1,76	0,05	1,06	0,01	0,63	0,00	0,38	0,00
8	0,000	0,82	2,02	0,07	1,21	0,02	0,73	0,01	0,43	0,00
9	0,000	0,92	2,27	0,08	1,36	0,02	0,82	0,01	0,48	0,00
10	0,000	1,03	2,52	0,10	1,51	0,03	0,91	0,01	0,54	0,00
11	0,000	1,13	2,77	0,12	1,66	0,03	1,00	0,01	0,59	0,00
12	0,000	1,23	3,02	0,15	1,81	0,04	1,09	0,01	0,64	0,00
13	0,000	1,33	3,28	0,17	1,96	0,05	1,18	0,01	0,70	0,00
14	0,000	1,44	3,53	0,20	2,11	0,06	1,27	0,02	0,75	0,00
15	0,000	1,54	3,78	0,23	2,27	0,06	1,36	0,02	0,81	0,00
16	0,000	1,64	4,03	0,26	2,42	0,07	1,45	0,02	0,86	0,01
17	0,000	1,74	4,28	0,30	2,57	0,08	1,54	0,02	0,91	0,01
18	0,001	1,85	4,53	0,33	2,72	0,09	1,63	0,03	0,97	0,01
19	0,001	1,95	4,79	0,37	2,87	0,10	1,72	0,03	1,02	0,01
20	0,001	2,05	5,04	0,41	3,02	0,11	1,81	0,03	1,07	0,01
21	0,001	2,15	5,29	0,45	3,17	0,13	1,90	0,04	1,13	0,01
22	0,001	2,26	5,54	0,49	3,32	0,14	2,00	0,04	1,18	0,01
23	0,001	2,36	5,79	0,54	3,47	0,15	2,09	0,04	1,23	0,01
24	0,001	2,46	6,05	0,59	3,62	0,16	2,18	0,05	1,29	0,01
25	0,001	2,56	6,30	0,64	3,78	0,18	2,27	0,05	1,34	0,01
26	0,001	2,67	6,55	0,69	3,93	0,19	2,36	0,05	1,40	0,01
27	0,001	2,77	6,80	0,74	4,08	0,21	2,45	0,06	1,45	0,02
28	0,001	2,87	7,05	0,80	4,23	0,22	2,54	0,06	1,50	0,02
29	0,001	2,97	7,31	0,86	4,38	0,24	2,63	0,07	1,56	0,02
30	0,001	3,08	7,56	0,92	4,53	0,26	2,72	0,07	1,61	0,02
31	0,001	3,18	7,81	0,98	4,68	0,27	2,81	0,08	1,66	0,02
32	0,001	3,28	8,06	1,05	4,83	0,29	2,90	0,08	1,72	0,02
33	0,001	3,38	8,31	1,11	4,98	0,31	2,99	0,09	1,77	0,02
34	0,001	3,49	8,57	1,18	5,13	0,33	3,08	0,09	1,82	0,02
35	0,001	3,59	8,82	1,25	5,29	0,35	3,17	0,10	1,88	0,03
36	0,001	3,69	9,07	1,32	5,44	0,37	3,27	0,10	1,93	0,03
37	0,001	3,79	9,32	1,40	5,59	0,39	3,36	0,11	1,99	0,03
38	0,001	3,90	9,57	1,47	5,74	0,41	3,45	0,11	2,04	0,03
39	0,001	4,00	9,83	1,55	5,89	0,43	3,54	0,12	2,09	0,03
40	0,001	4,10	10,08	1,63	6,04	0,45	3,63	0,13	2,15	0,03
41	0,001	4,21	10,33	1,72	6,19	0,48	3,72	0,13	2,20	0,04
42	0,001	4,31	10,58	1,80	6,34	0,50	3,81	0,14	2,25	0,04
43	0,001	4,41	10,83	1,89	6,49	0,53	3,90	0,15	2,31	0,04
44	0,001	4,51	11,09	1,98	6,64	0,55	3,99	0,15	2,36	0,04
45	0,001	4,62	11,34	2,07	6,80	0,57	4,08	0,16	2,42	0,04
46	0,001	4,72	11,59	2,16	6,95	0,60	4,17	0,17	2,47	0,05
47	0,001	4,82	11,84	2,26	7,10	0,63	4,26	0,18	2,52	0,05
48	0,001	4,92	12,09	2,35	7,25	0,65	4,35	0,18	2,58	0,05
49	0,001	5,03	12,34	2,45	7,40	0,68	4,44	0,19	2,63	0,05
50	0,001	5,13	12,60	2,55	7,55	0,71	4,53	0,20	2,68	0,05
51	0,001	5,23	12,85	2,66	7,70	0,74	4,63	0,21	2,74	0,06
52	0,001	5,33	13,10	2,76	7,85	0,77	4,72	0,21	2,79	0,06
53	0,002	5,44	13,35	2,87	8,00	0,80	4,81	0,22	2,84	0,06
54	0,002	5,54	13,60	2,98	8,15	0,83	4,90	0,23	2,90	0,06
55	0,002	5,64	13,86	3,09	8,31	0,86	4,99	0,24	2,95	0,06
56	0,002	5,74	14,11	3,21	8,46	0,89	5,08	0,25	3,01	0,07
57	0,002	5,85	14,36	3,32	8,61	0,92	5,17	0,26	3,06	0,07
58	0,002	5,95	14,61	3,44	8,76	0,96	5,26	0,27	3,11	0,07
59	0,002	6,05	14,86	3,56	8,91	0,99	5,35	0,28	3,17	0,07
60	0,002	6,15	15,12	3,68	9,06	1,02	5,44	0,29	3,22	0,08

Bijlage 4:

Weerstandsfactoren en equivalente buislengte van Wavin Tigris gasfittings

	Weerstandsfactor ζ (-)	Equivalente buislengte (m)
Rechte koppeling 16	6	1,6
Rechte koppeling 20	2,8	1,0
Rechte koppeling 25	2,6	1,2
Rechte koppeling 32	2,4	1,4
Knie 90° 16	14,4	3,9
Knie 90° 20	8,4	2,9
Knie 90° 25	8,9	4,1
Knie 90° 32	8,2	4,7
Overgang 16 x ½" bu	6,1	1,6
Overgang 20 x ½" bu	2,6	0,9
Overgang 20 x ¾" bu	3,7	1,3
Overgang 25 x ¾" bu	2,2	1,0
Overgang 25 x 1" bu	3,5	1,6
Overgang 32 x 1" bu	6,1	3,5
Overgang 16 x ½" bi	6,4	1,7
Overgang 20 x ½" bi	2,5	0,9
Overgang 20 x ¾" bi	3,9	1,4
Overgang 25 x ¾" bi	2,5	1,2
Overgang 25 x 1" bi	3,7	1,7
Overgang 32 x 1" bi	6,4	3,7
T-stuk 16/16/16 stroming rechtdoor	5,8	1,6
T-stuk 16/16/16 stroming naar aftak	15,1	4,0
T-stuk 20/20/20 stroming rechtdoor	3,0	1,1
T-stuk 20/20/20 stroming naar aftak	9,9	3,5
T-stuk 25/25/25 stroming rechtdoor	3,4	1,6
T-stuk 25/25/25 stroming naar aftak	8,4	3,9
T-stuk 32/32/32 stroming rechtdoor	3,8	2,2
T-stuk 32/32/32 stroming naar aftak	9,2	5,3
T-stuk 20/16/20 stroming rechtdoor	3,1	1,1
T-stuk 20/16/20 stroming naar aftak	10,2	2,7
T-stuk 25/16/25 stroming rechtdoor	3,3	1,5
T-stuk 25/16/25 stroming naar aftak	8,1	2,2
T-stuk 25/20/25 stroming rechtdoor	3,3	1,5
T-stuk 25/20/25 stroming naar aftak	6,4	2,2
T-stuk 32/25/32 stroming rechtdoor	3,3	1,9
T-stuk 32/25/32 stroming naar aftak	6,2	2,8
Muurplaat 16 x ½"	10,4	2,8
Muurplaat 20 x ½"	9,0	3,1

Bekijk ons uitgebreide assortiment op
www.wavin.nl



Duurzaam waterbeheer | Verwarmen en koelen | Water- en gasdistributie
Riolering | Datacom

Mexichem.
Building & Infrastructure

wavin

CONNECT TO BETTER

© 2017 Wavin Nederland B.V.

De in deze brochure opgenomen informatie is gebaseerd op onze huidige kennis en ervaring. Wij aanvaarden evenwel geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventuele tekortkomingen hierin. Overname van delen van de inhoud is uitsluitend toegestaan met bronvermelding.

Voor de meest actuele productinformatie, kijk op wavin.nl.



Wavin Nederland B.V.

J.C. Kellerlaan 8, 7772 SG Hardenberg | Postbus 5, 7770 AA Hardenberg | Tel. 0523-28 81 65 | Fax 0523-28 85 87 | www.wavin.nl | info@wavin.nl