

Installatiehandleiding

BWT™-systeem

Bundle Waveguide Technology™ Flow Transducer
System



BWT™-systeem

Bundle waveguide Technology™ Flow transducer System

Installatiehandleiding

PANA006C21 Rev. H

Juli 2026

panametrics.com

Copyright 2026 van Panametrics LLC. ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN. Dit materiaal bevat een of meer gedeponeerde handelsmerken van Panametrics LLC en/of haar dochterondernemingen. Alle producten en bedrijfsnamen van derden zijn handelsmerken van hun respectieve houders.

[geen inhoud bedoeld voor deze pagina]

Services



Panametrics biedt klanten een ervaren team van klantondersteuningspersoneel dat klaar staat om technische vragen te beantwoorden, naast andere ondersteuningsbehoeften op locatie of op afstand. Om onze brede portfolio van toonaangevende oplossingen aan te vullen, bieden wij uiteenlopende flexibele en schaalbare ondersteunende diensten, waaronder: training, productreparaties, Service Agreements, en nog veel meer.

Ga naar <https://panametrics.com/services> voor meer informatie.

Typografische conventies

Opmerking: Deze paragrafen verschaffen informatie die een dieper begrip van de situatie verschaft, maar niet essentieel is voor de correcte afronding van de instructies.

BELANGRIJK: Deze paragrafen verschaffen informatie die de nadruk legt op instructies die essentieel zijn voor het correcte opzetten van de uitrusting. Er niet in slagen deze instructies nauwgezet na te leven kan onbetrouwbare prestaties veroorzaken.



LET OP! Dit symbool duidt op een risico op licht persoonlijk letsel en/of schade aan de apparatuur, tenzij deze instructies zorgvuldig worden opgevolgd.



WAARSCHUWING! Dit symbool duidt op een risico op ernstig persoonlijk letsel, tenzij deze instructies zorgvuldig worden opgevolgd.

Veiligheidskwesties



WAARSCHUWING! Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om alle locatieregels en toepasselijke wettelijke vereisten na te leven.



BELANGRIJK Alle instructies over aarding en kabelafsluiting in deze handleiding zijn noodzakelijk om te voldoen aan de wereldwijde EMC-/RFI-normen. Een dergelijke naleving kan worden vereist door de nationale EMC-/RFI-wetgeving.

Lokale veiligheidsnormen

De gebruiker dient ervoor te zorgen dat hij de apparatuur bedient in overeenstemming met de geldende lokale voorschriften, normen, regelgeving of wetten.

Kwalificatie van het personeel

Zorg ervoor dat al het personeel de juiste training heeft gevolgd voor het gebruik van de apparatuur.

Persoonlijke beschermingsapparatuur

Zorg ervoor dat operators en onderhoudspersoneel over alle benodigde veiligheidsuitrusting beschikken.

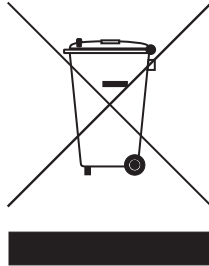
Onbevoegde bediening

Zorg ervoor dat onbevoegd personeel zich geen toegang kan verschaffen tot de bediening van het apparaat.

Naleving van milieu-aspecten

Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparatuur

Voor de productie van deze apparatuur was de winning en het gebruik van natuurlijke grondstoffen nodig. De apparatuur kan gevaarlijke stoffen bevatten die invloed op de gezondheid en het milieu kunnen hebben. Om te voorkomen dat deze stoffen in het milieu belanden en om natuurlijke hulpbronnen te sparen, adviseren wij u gebruik te maken van een passend systeem voor inzameling en terugwinning. Deze systemen hergebruiken of recyclen de meeste materialen van uw afgedankte apparatuur op een milieuvriendelijke manier. Het symbool van de doorgestreepte afvalbak op wielen op het product nodigt u uit om een dergelijk systeem te gebruiken.



Voor meer informatie over de inzamelings-, hergebruik- en recyclingsystemen kunt u contact opnemen met uw lokale afvalbeheerinstantie.

In het kader van haar milieubetrokkenheid en de AEEA-richtlijn 2012/19/EU van de EU neemt Panametrics deel aan een terugnameregeling.

Bezoek <https://panametrics.com/health-safety-and-environment-hse> voor instructies over inzameling en terugwinning en meer informatie over dit initiatief.

Hoofdstuk 1. Algemene Informatie

1.1	Inleiding	1
1.2	Soorten BWT-buffers	1
1.3	Een installatielocatie kiezen	2
1.3.1	Algemene richtlijnen voor locatiebepaling	2
1.3.2	Aandachtspunten voor gevaarlijke omgevingen	3
1.3.3	Specifieke gebruiksvoorwaarden	4
1.4	BWT-meter behuizing	5
1.4.1	Single-Traversal meterbehuizing	5
1.4.2	Double-Traversal meterbehuizing	6
1.5	Omgaan met en het installeren van een meterbehuizing	7
1.5.1	Uitpakken van een meterbehuizing	7
1.5.2	Een meterbehuizing installeren	7
1.6	Lasvereisten	9
1.7	Vereisten voor de meterbehuizing bij het doorspoelen	9

Hoofdstuk 2. Standaardinstallatie (FTP-buffers)

2.1	Inleiding	11
2.2	Onderdelen identificeren en controleren	11
2.3	De standaard FTP-buffer samenstellen	13
2.4	De standaard FTP-buffer plaatsen	14
2.5	Installatie van de BWT-transducer	18
2.5.1	De aansluitdoos installeren en richten	19
2.5.2	De BWT-transducer plaatsen	20
2.5.3	De installatie controleren op goede werking	21

Hoofdstuk 3. Installatie van de akoestische isolatie (FIPA-buffers)

3.1	Inleiding	23
3.2	Onderdelen identificeren en controleren	23
3.3	Het plaatsen van de akoestische-isolatie-FIPA-buffer	25
3.4	De tapbouten aanhalen	29
3.5	Installatie van de BWT transducer	32
3.5.1	De aansluitdoos installeren en richten	32
3.5.2	De BWT-transducer plaatsen	33
3.5.3	De installatie controleren	36

Hoofdstuk 4. Installatie zonder flenzen (FSPA/FWPA-buffers)

4.1	Inleiding	37
4.2	De FSPA- of FWPA-buffer installeren	38
4.3	Inbouwen en richten van de aansluitdoos	39
4.4	De BWT-transducers plaatsen	40
4.5	De installatie controleren	41

Hoofdstuk 5. Specificaties

5.1	Transducers	43
5.2	Geflensde bufferassemblages	43
5.3	Geschroefde bufferassemblages	44
5.4	Socket-weld-bufferassemblages	44
5.5	Systeem	44

[geen inhoud bedoeld voor deze pagina]

Hoofdstuk 1. Algemene Informatie

1.1 Inleiding

De installatie van het Bundle Waveguide Technology™ (BWT™)-systeem bestaat uit het maken van een meterbehuizing, het installeren van de transducerbuffer en vervolgens het monteren van transducers in de buffer. Panametrics biedt een verscheidenheid aan buffers en meterbehuizingen voor vloeistof- en gastoeepassingen. Deze sectie bevat algemene informatie over de volgende onderwerpen:

- Soorten BWT-buffers (zie *pagina 1*)
- Algemene richtlijnen voor de positie en locatie van de transducer (zie *pagina 2*)
- BTW-meterbehuizing (zie *pagina 5*)
- Omgaan met of het installeren van een meterbehuizing (zie *pagina 7*)
- Lasvereisten (zie *pagina 9*)
- Vereisten voor de meterbehuizing bij het doorspoelen (zie *pagina 9*)

BELANGRIJK: Als de BWT-buffers en -transducers worden gebruikt in een PanaFlow HT-systeem, moet u alle instructies in de PanaFlow HT-gebruikershandleiding (PANA027C11) en de veiligheidshandleiding (PANA027C71) opvolgen.

1.2 Soorten BWT-buffers

Buffers worden gebruikt om de BWT-transducers te beschermen tegen extreme temperaturen. Doordat ze direct in de pijpkoppeling of de nozzle worden gemonteerd, fungeren ze ook als barrières tegen het proces, waardoor de transducers kunnen worden verwijderd zonder het proces te onderbreken of de pijp leeg te maken.

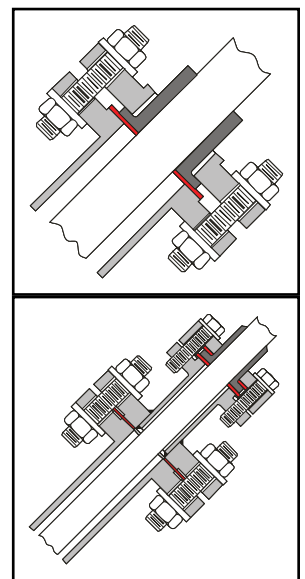
BELANGRIJK: De buffers zorgen er tevens voor dat de bedrijfstemperatuur van de transducers op omgevingstemperatuur blijft.

BELANGRIJK: Voorwaarden voor goedkeuring van explosiegevaarlijke zones

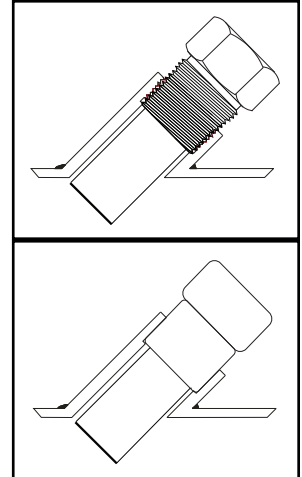
Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om ervoor te zorgen dat de omgevingstemperatuur rond de BWT-transducer niet hoger is dan de toegestane limiet van -40°C tot +60°C, ongeacht de procestemperatuur.

Er zijn vier typen BWT-buffers beschikbaar voor transducers voor vloeistof- en gastoeepassingen:

- Standaard BWT-buffer (onderdeelnummer FTPA) - wordt gebruikt voor vloeistof- en gastoeepassingen. De buffer heeft een flensaansluiting en is verkrijgbaar in twee lengtes: 2 inch (temperaturen tot 600°F/315°C) en 6 inch (temperaturen tot 1,100°F/600°C).
- Akoestische isolatie BWT-buffer (onderdeelnummer FIPA) - wordt gebruikt voor gastoeepassingen bij lagere drukken. De buffer heeft een geflensd isolatiegedeelte dat akoestische kortsluitingen vermindert. De buitenste buffer heeft een flensaansluiting en is verkrijgbaar in twee lengtes: 2 inch (temperaturen tot 600°F/315°C) en 6 inch (temperaturen tot 1,100°F/600°C).



- Niet-geflensde BWT-buffer (onderdeelnummer FSPA) – wordt gebruikt in vloeistoftoepassingen en heeft een 1 inch NPT-schroefdraad.
- De Socket-Weld BWT-buffer (onderdeelnummer FWPA) – wordt gebruikt in vloeistoftoepassingen en heeft een 1 inch koppeling die in de pijpkoppeling wordt gelast.



1.3 Een installatielocatie kiezen

U dient de omgevings- en installatiefactoren te hebben besproken met een applicatie-ingenieur of buitendienstmedewerker van Panametrics op het moment dat u de meter ontvangt. De geleverde apparatuur moet geschikt zijn voor uw toepassing en installatielocatie.

Lees vóór de installatie van het apparaat de onderstaande richtlijnen door om te controleren of u de beste installatielocatie hebt gekozen.

De temperatuurclassificatie/oppervlaktetemperatuurclassificatie van de BWT1-eenheid, afzonderlijk beschouwd, is T6 bij contact met materialen (lucht en metaal) in het temperatuurbereik van -40°C tot +75°C.

Wanneer de beoordeling de F*PA-buffer omvat, gelden de volgende tabellen met verlengde procestemperaturen:

Buffermateriaalsoort	Bufferlengte	Procestemperatuur	Omgevingstemperatuur
A	0 inch	-40°C tot +75°C	-40°C tot +60°C
	2 inch	-194°C tot +307°C	-5°C tot +60°C
	6 inch	-194°C tot +586°C	-25°C tot +60°C
	10 inch	-194°C tot +600°C	-25°C tot +60°C
B	0 inch	-40°C tot +75°C	-40°C tot +60°C
	2 inch	-194°C tot +177°C	-5°C tot +60°C
	6 inch	-194°C tot +571°C	-25°C tot +60°C
	10 inch	-194°C tot +600°C	-25°C tot +60°C
Opmerking: Buffermaterialen van type A zijn: 316/316L SS, 317/317L SS, 321 SS of Inconel 625. Buffermaterialen van type B zijn: Hastelloy C276, Monel 400 of Titanium.			

1.3.1 Algemene richtlijnen voor locatiebepaling



WAARSCHUWING!

Voor installaties in potentieel gevaarlijke omgevingen wordt de installateur geadviseerd zich vertrouwd te maken met de onderstaande paragrafen over "Aandachtspunten voor gevaarlijke omgevingen" en "Specifieke gebruiksvoorwaarden".

Ongeacht het type transducer dat u voor uw installatie kiest, hangt de nauwkeurigheid van de debietmeter af van de juiste plaatsing, onderlinge afstand, uitlijning en elektronische programmering van de transducer. Hoewel elke transducerinstallatie specifieke locatieoverwegingen met zich meebrengt, gelden de volgende richtlijnen voor de plaatsing van alle transducers, ongeacht het type:

**LET OP!**

De nauwkeurigheid en prestaties van een debietmeter zijn afhankelijk van de locatie, de onderlinge afstand en de uitlijning van de transducers. De specifieke afstanden tussen uw transducers zijn uniek voor uw installatie.

1. Om een uniform debietprofiel te waarborgen, plaatst u de buffers zó dat er minimaal 10 pijpdiameters aan rechte, ongestoorde stroming stroomopwaarts en 5 pijpdiameters stroomafwaarts van het meetpunt beschikbaar zijn. Hoe meer de stroom recht loopt, hoe beter. Met 'Ongestoorde stroming' wordt het vermijden van bronnen van turbulentie zoals kleppen, flenzen en bochten bedoeld. U dient ook wervelingen, kruisstromen en cavitatie (in vloeistoffen) te vermijden.
2. Het is belangrijk dat u de transducers op een horizontaal vlak plaatst. Dit geldt met name voor het monteren van transducers op een horizontale pijp. Een transducer kan zich niet boven op de pijp en een onder aan de pijp bevinden, omdat de bovenkant van de pijp de neiging heeft om gas (in vloeistoffen) te verzamelen, en de bodem heeft de neiging om sediment (in gas en vloeistoffen) op te hopen. Deze verontreinigingen kunnen het ultrasone signaal verzwakken of blokkeren. Er is geen soortgelijke beperking bij verticale pijpen. Bij vloeistoftoepassingen moet u echter verticale neerwaartse stroom vermijden om een volledig gevulde pijp te garanderen.

1.3.2 Aandachtspunten voor gevaarlijke omgevingen

Bij installatie van het BWT1-apparaat in potentieel gevaarlijke omgevingen moet aan de volgende eisen worden voldaan:

- De algemene goedkeuring voor gevaarlijke omgevingen geldt voor de Panametrics BWT (BWT1)-transducer wanneer deze is uitgerust met een IME 7080-serie of IME 6080-serie gecertificeerde ex d metalen behuizing, de 'JB'. Voor installaties die verband houden met IECEx en ATEX is ook een behuizing van de CORTEM/ELFIT S-serie goedgekeurd.
- Volgens systemen op basis van IEC 60079 kan de apparatuur worden aangeduid onder EPL GB/apparatuurgroep 2 en kan het worden geïnstalleerd in zones 1 en 2. Het mag niet worden gebruikt in een zone 0-gebied. Het apparaat is beoordeeld als IIC Gb. Het is alleen gecertificeerd voor gasgevaar, maar niet beoordeeld op stofgevaar.
Onder het klasse en divisie-systeem voor Noord-Amerika is het apparaat een vlambestendig (XP) apparaat dat is goedgekeurd voor installatie van divisie 1, klasse I voor gasgroepen B, C en D. Het is niet goedgekeurd voor gasgroep A (acetyleen - C₂H₂). Het is niet beoordeeld voor installaties van klasse II of klasse III.
- De certificering van het apparaat is geldig voor de combinaties van de omgevingstemperaturen en de procestemperatuur die worden vermeld in *sectie 1.3 op pagina 2*. Dit is niet het bedrijfstemperatuurbereik van het apparaat. Raadpleeg de meegeleverde documentatie voor operationele limieten. De bereikte T-klasse wordt berekend op basis van de procestemperatuur met een marge van 10 °C. De werkelijke temperatuurstijging als gevolg van zelfverwarming is minder dan 2°C.
- De BWT1 is een elektrisch apparaat voor gevaarlijke omgevingen en moet worden geïnstalleerd in overeenstemming met de vereisten van de certificering van het apparaat. De installatie dient te worden uitgevoerd in overeenstemming met alle toepasselijke nationale en lokale voorschriften, praktijkvoorschriften en locatiespecifieke vereisten voor apparatuur in gevaarlijke omgevingen en in overeenstemming met de instructies in de handleiding. De installatie moet voldoen aan IEC 60079-14 in het algemeen, de National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) in de VS en de C22.1 Canadian Electrical Code Part I in Canada.
- Veldbedrading en kabelingen moeten een nominale waarde hebben van ten minste 10 °C boven de omgevingstemperatuur. Kabelingen zijn 3/4 inch NPT of 1 inch NPT. Controleer de markeringen op de behuizing. Hiervoor zijn geschikte gecertificeerde kabelinvoerapparaten vereist. Deze moeten worden geïnstalleerd volgens de instructies van de fabrikant. Het gebruik van geschikt gecertificeerde schroefadapters is toegestaan. Per ingang mag slechts één adapter worden aangebracht. Ongebruikte ingangen moeten worden afgesloten met een geschikte gecertificeerde metalen plug. De plug moet rechtstreeks in de ingang van de behuizing worden aangebracht zonder gebruik van een adapter.

Aansluitkabels moeten stevig worden bevestigd en beschermd tegen mechanische schade, trekken en verdraaien.

Controleer vóór de ingebruikname of alle schroefdraadfittingen en afdekkingen goed zijn aangehaald volgens de lokale voorschriften. Met name alle plugs die vóór verzending aan het apparaat zijn geleverd, zijn uitsluitend handmatig geïnstalleerd. Volgens de lokale bekabelingsvoorschriften dient de installateur alle meegeleverde plugs die niet door kabelinvoerapparaten worden vervangen, stevig vast te draaien.

Volgens de installatievoorschriften van NEC en CEC is **een leidingafdichting vereist binnen een afstand van 18 cm van het apparaat. Bij gebruik van NPT-behuizingen van 3/4 inch is een leidingafdichting vereist op het apparaat bij gebruik van NPT-behuizingen van 1 inch.**

- Het apparaat moet stevig op de plek van de debietmeting worden bevestigd. Controleer vóór de installatie of de transducer, adapter (indien gebruikt) en behuizing stevig aan elkaar zijn vergrendeld. De transducereenheid moet aan de pijp worden bevestigd zoals beschreven in de gebruikershandleiding. Alle NPT-verbindingen moeten volgens de lokale voorschriften met een sleutel worden vastgedraaid. Het aanbevolen minimumkoppel is 54 Nm/40 lbf-ft. Er moeten maatregelen worden genomen om te zorgen voor een goed elektrisch contact en om te voorkomen dat de schroefdraad zichzelf losdraait.

Een inspectie van de verbinding moet worden toegevoegd aan het schema voor routinematig onderhoud.

- Het apparaat moet elektrisch geaard zijn. Het wordt aanbevolen een kabelschoen te gebruiken voor alle aansluitingen op de aardingspunten van de behuizing.
- Elke afdekking van de behuizing is voorzien van een vergrendeling. De vergrendeling moet worden losgedraaid voordat de afdekking wordt geopend. De vergrendeling moet worden aangehaald nadat het deksel is teruggeplaatst om de door de behuizing geboden bescherming te behouden. Tijdens bedrijf mag geen toegang tot de elektronica worden verkregen; het apparaat moet vóór het openen spanningsloos worden gemaakt. Wijzigingen aan de vlambestendige behuizing zijn niet toegestaan.
- Alleen getraind, vakbekwaam personeel mag de apparatuur installeren, bedienen en onderhouden.
- De apparatuur kan niet worden gerepareerd; beschadigde onderdelen moeten worden vervangen. Neem contact op met Panametrics voordat u reparaties uitvoert.

1.3.3 Specifieke gebruiksvoorwaarden

Wereldwijd:

1. Vlambestendige verbindingen mogen niet worden gerepareerd.
2. Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om ervoor te zorgen dat de omgevingstemperatuur rond de BWT1/behuizing niet hoger is dan de toegestane limiet van -40°C tot $+60^{\circ}\text{C}$, ongeacht de procestemperatuur.
3. De BWT1-buffer van type B van titaan is een potentiële ontstekingsbron wanneer deze wordt blootgesteld aan stoten of wrijving, waarmee tijdens de installatie rekening moet worden gehouden.
4. De BWT1-behuizingen zijn voorzien van een niet-geleidende coating die onder bepaalde extreme omstandigheden een mate van elektrostatische lading kan opbouwen die tot ontsteking kan leiden. De gebruiker dient de nodige voorzorgsmaatregelen te nemen om het risico van elektrostatische ontlading tot een minimum te beperken. Reinig het apparaat alleen met een vochtige doek.
5. De temperatuurclassificatie/nominale oppervlaktetemperatuur van de BWT1/buffereenheden is afhankelijk van de maximale procestemperatuur:

Buffermateriaalsoort	Bufferlengte	Procestemperatuur	Omgevingstemperatuur
Geen buffer	-	-40°C tot $+75^{\circ}\text{C}$	$85^{\circ}\text{C}/\text{T6}$
A	0 inch	-40°C tot $+75^{\circ}\text{C}$	$85^{\circ}\text{C}/\text{T6}$
	2 inch	-194°C tot $+307^{\circ}\text{C}$	322°C
	6 inch	-194°C tot $+586^{\circ}\text{C}$	601°C
	10 inch	-194°C tot $+600^{\circ}\text{C}$	615°C
B	0 inch	-40°C tot $+75^{\circ}\text{C}$	$85^{\circ}\text{C}/\text{T6}$
	2 inch	-194°C tot $+177^{\circ}\text{C}$	192°C
	6 inch	-194°C tot $+571^{\circ}\text{C}$	586°C
	10 inch	-194°C tot $+600^{\circ}\text{C}$	615°C

Verenigde Staten en Canada:

6. Bij gebruik van 3/4-inch NPT-behuizingen zijn leidingafdichtingen vereist binnen 18 inch van de behuizing. Bij gebruik van 1-inch NPT-behuizingen zijn leidingafdichtingen vereist bij de behuizing.

Japan:

7. De aansluitkabel moet geschikt zijn voor $+70^{\circ}\text{C}$, 10°C boven de maximale omgevingstemperatuur.

1.4 BWT-meter behuizing

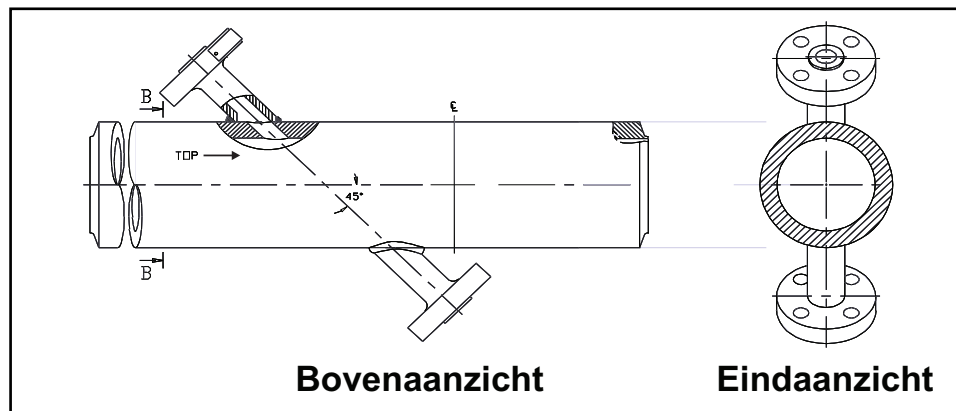
BWT-installaties maken doorgaans gebruik van een meterbehuizing met een gekantelde diameter. Een meterbehuizing met een gekantelde diameter wordt zo genoemd omdat de transducers hun pulsen onder een hoek over de diameter van de pijp sturen. Dit type meterbehuizing kan worden geconfigureerd als een enkel- of dubbel-traverse installatie.

Opmerking: De montagehoek voor de transducer is gewoonlijk 45° , maar andere hoeken (20° , 30° of 60°) kunnen naar wens worden gebruikt. 'Gekantelde diameter' kan ook verwijzen naar paden met een afwijkende effectieve diameter, zoals het pad met de middelste radius.

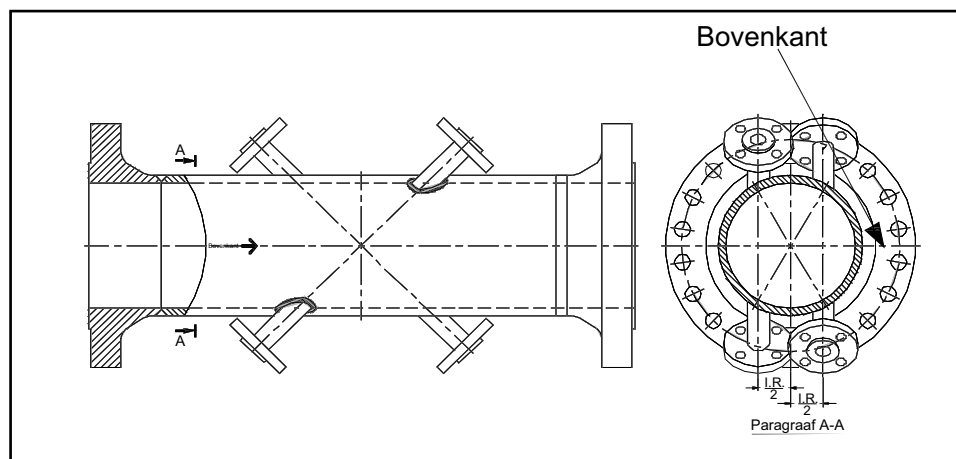
Een **meterbehuizing** wordt gevormd door de nozzles op de bestaande pijpleiding of op een **flowcell** te monteren. Een flowcell is een nauwkeurig vervaardigd deel van de pijpleiding dat de poorten bevat waarop de transducerbuffers worden gemonteerd. Deze opstelling maakt een nauwkeurigere uitlijning van de transducer mogelijk voordat de meterbehuizing in de leiding wordt gemonteerd. Op verzoek kan een meterbehuizing vóór verzending worden gekalibreerd. Alle meterbehuizingen worden in de fabriek geleverd.

1.4.1 Single-Traversal meterbehuizing

Een single-traverse-configuratie bestaat uit twee transducers die aan weerszijden van de pijp zijn gemonteerd, zodat het signaal dat ze uitzenden slechts één keer door de vloeistof gaat, meestal onder een hoek van 45° (zie *Afbeelding 1* hieronder). Een single-traverse-configuratie kan meer dan één pad bevatten (zie *Afbeelding 2* hieronder).



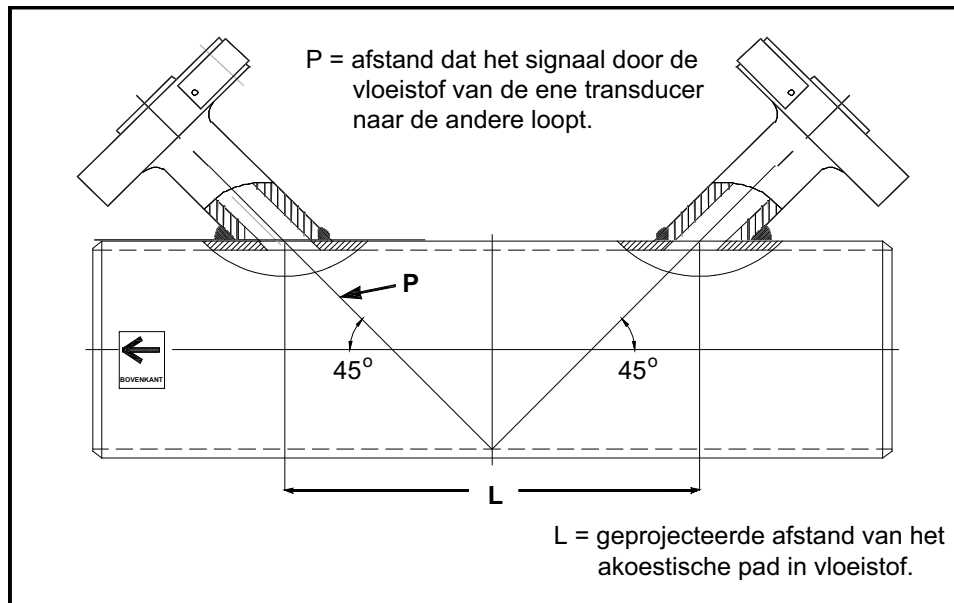
Afbeelding 1: Single-Traversal, 2-pad meterbehuizing met diagonale 45° -configuratie



Afbeelding 2: Single-Traversal, 2-pad, middenradius-meterbehuizing

1.4.2 Double-Traversal meterbehuizing

Een double-traversie-configuratie bestaat uit twee transducers die op de pijp zijn gemonteerd, zodat het signaal de vloeistof twee keer doorkruist voordat het de andere transducer bereikt (zie *Afbeelding 3* hieronder).



Afbeelding 3: Double-Traversal meterbehuizing

1.5 Omgaan met en het installeren van een meterbehuizing

Voor een juiste uitlijning van de nozzle gebruikt Panametrics de hoogste kwaliteit las- en bewerkingstechnieken bij de productie van meterbehuizingen. Aangezien een juiste uitlijning van de nozzles belangrijk is voor het uitvoeren van een nauwkeurige debietmeting, moet u zeer voorzichtig zijn bij het uitpakken en installeren van de meterbehuizing.

1.5.1 Uitpakken van een meterbehuizing

Bij ontvangst moet u de meterbehuizing zeer voorzichtig uitpakken. Hoewel de meterbehuizingen van staal zijn gemaakt, kan onjuist uitpakken of hanteren leiden tot beschadiging of de uitlijning van de nozzle beïnvloeden. Gebruik de onderstaande richtlijnen voor het uitpakken van de meterbehuizing:

- Aangezien de nozzles uit de pijp steken, moet u voorzichtig zijn bij het verwijderen van het verpakkingsmateriaal en de meterbehuizing uit de transportcontainer, zodat de nozzles niet worden verstoord.
- Nadat de meterbehuizing uit de transportcontainer is verwijderd, mag het volledige gewicht van de meterbehuizing nooit op de nozzle of de buffer rusten. U dient de meterbehuizing te ondersteunen om te voorkomen dat deze weggolt, wat opnieuw schade of een onjuiste uitlijning van de nozzles kan veroorzaken.
- Laat de meterbehuizing niet tegen andere voorwerpen of oppervlakken slaan. De uitlijning van de nozzles kan worden beïnvloed als de meterbehuizing op zand of op de grond valt.
- Als de meterbehuizing wordt geleverd met reeds geïnstalleerde buffers in de nozzles, moet u ervoor zorgen dat u de buffers niet verstoort bij het uitpakken.

1.5.2 Een meterbehuizing installeren

Meterbehuizingen kunnen worden geflensd of in de bestaande leiding worden gelast. Gebruik de volgende stappen om de meterbehuizing in de leiding te plaatsen (zie *Afbeelding 4* op de volgende pagina):



WAARSCHUWING!

Controleer voordat u de meterbehuizing monteert of het doorspoelen van de leiding is voltooid. Voor aanvullende informatie wanneer doorspoelen noodzakelijk is, raadpleegt u "*Vereisten voor de meterbehuizing bij het doorspoelen*" op pagina 9.

1. Zoek de labelplaat met de woorden TOP en *FLOW DIRECTION* (STROOMRICHTING) erop gemarkeerd. Als de meterbehuizing is voorzien van een flens, moeten twee boutgaten over de verticale middellijn lopen.

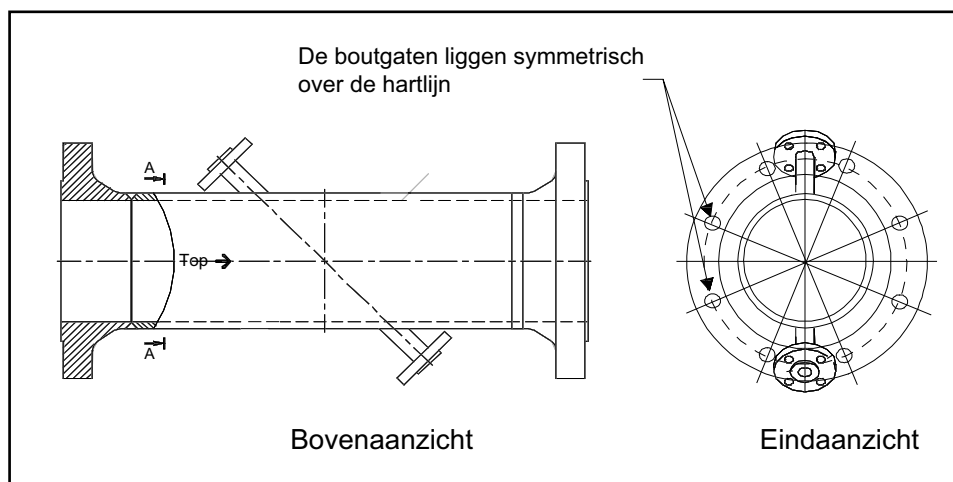
BELANGRIJK: In het algemeen (inclusief gevallen waarin de as van de meterbehuizing niet horizontaal is), moet u ervoor zorgen dat er geen gas of bezinsel in de transducerpoorten terechtkomt. Anders kunnen de geluidsgolven worden gedempt of volledig worden geblokkeerd.

2. Plaats de meterbehuizing in de leiding, zodat de pijl *FLOW DIRECTION* (STROOMRICHTING) in de stroomrichting staat en de bovenkant op de juiste plek zit. (Zorg ervoor dat de transducerpoorten zich in een horizontaal vlak bevinden.)

BELANGRIJK: Als u de meterbehuizing niet in de gewenste richting kunt plaatsen, raadpleeg dan de fabriek; anders kunnen er problemen met de werking optreden.

3. Voer een van de volgende stappen uit:

- Schroef de meterbehuizing vast en ga verder met het betreffende gedeelte dat volgt voor het monteren van de BWT-buffers en -transducers.
- Las de meterbehuizing op zijn plek volgens de vereisten die worden beschreven in de onderstaande *Lasvereisten*. Nadat het lassen is voltooid, gaat u verder met het betreffende gedeelte hieronder voor het monteren van de BWT-buffers en -transducers.



Afbeelding 4: Bovenaanzicht van een geflensde meterbehuizing

1.6 Lasvereisten

Doe voorafgaand aan lassen het volgende:

- Schakel de voeding van de stroommeterconsole uit en koppel de kabels los van de transducers.
- Zorg ervoor dat de binnendiameter van de meterbehuizing en de procesleiding goed zijn uitgelijnd. Onjuiste uitlijning kan de meetnauwkeurigheid beïnvloeden.

1.7 Vereisten voor de meterbehuizing bij het doorspoelen

Panametrics raadt het gebruik van een dummy-meterbehuizing tijdens het spoelen sterk aan; anders kan schade ontstaan om de volgende redenen:

- Snel bewegende vaste objecten in het stromende medium kunnen de buffervlakken beschadigen.
- Spoelresten/bezinksel kunnen de nozzles verstopen.

Als er geen dummy-meterbehuizing beschikbaar is voor spoelwerkzaamheden, verwijdt u de buffers en dicht u de openingen af voor de gebruikte temperatuur en druk. Blinde flenzen worden gewoonlijk gebruikt.

Plaats de buffers en transducers na het doorspoelen terug aan de hand van de informatie in deze handleiding.

**LET OP!**

Gebruik nieuwe pakkingen bij het opnieuw aanbrengen van buffers. Gebruik pakkingen nooit opnieuw om veiligheidsredenen en akoestische prestaties van de debietmeter.

[geen inhoud bedoeld voor deze pagina]

Hoofdstuk 2. Standaardinstallatie (FTPAs-buffers)

2.1 Inleiding

De FTPA-buffer wordt gebruikt voor zowel vloeibare als gastoepassingen. De buffer heeft een flensaansluiting en is doorgaans verkrijgbaar in twee lengtes:

- 2 inch × 6 inch voor lage temperatuurbereiken van -150 to 315°C (-270 to 600°F)
- 6 inch × 6 inch voor hoge temperatuurbereiken van -150 to 600°C (-270 to 1,100°F)

BELANGRIJK: De buffers zorgt dat de bedrijfstemperatuur van de transducer op omgevingstemperatuur blijft.

Gebruik de volgende paragrafen om de buffers en transducers correct te installeren.

2.2 Onderdelen identificeren en controleren



LET OP!

Het is van essentieel belang dat u de instructies in dit document opvolgt. Als u dit niet doet, kan Panametrics niet garanderen dat uw apparatuur goed werkt.

Panametrics levert de onderdelen die nodig zijn voor de beoogde installatie. Controleer de onderstaande lijsten voordat u de FTPA-buffer installeert om er zeker van te zijn dat u over alle benodigde onderdelen beschikt. Raadpleeg *Afbeelding 5 op pagina 12* en *Afbeelding 6 op pagina 12* om u te helpen elk onderdeel te identificeren.

Opmerking: De onderstaande lijst is voor een one-path installatie.

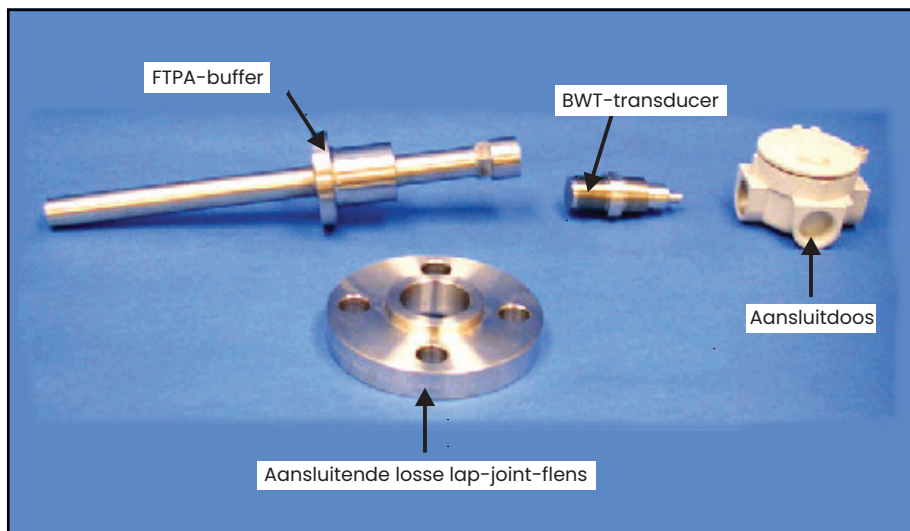
- 2 FTPA-buffers
- 2 BWT1-transducers
- 2 Kamprofiel-pakkingen

BELANGRIJK: Kamprofiel-pakkingen moeten om twee redenen worden gebruikt: Ze zorgen voor een lekdichte afdichting en voor de noodzakelijke akoestische isolatie.

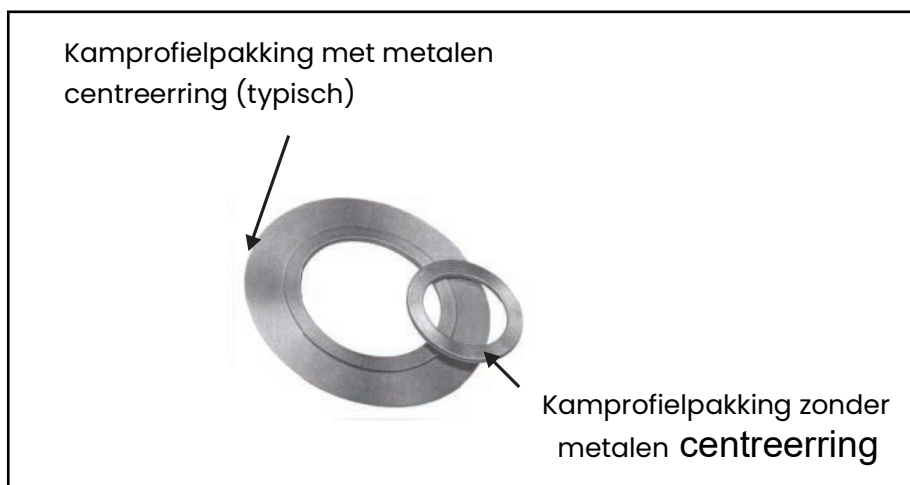
- 2 bijpassende losse flenzen
- 2 aansluitdozen
- Signaalversterkers - vereist voor gastoepassingen (kan in de aansluitdoos van de transducer worden gemonteerd)
- 3M-epoxy of gelijkwaardig (voor permanente binding) (*niet weergegeven op foto*)
- Vereiste draadeinden, moeren en ringen (*niet weergegeven op foto*)
- Coaxkabel van 3 m (10 ft) met BNC-connectoren (*niet weergegeven op foto*)
- Kabel voor extra signaalversterking naar elektronica (vereist voor gastoepassingen) (*niet weergegeven op foto*)

U dient de volgende extra items aan te leveren:

- Copperslip (SS316), Molykote-vet P47 (CS) of een gelijkwaardig anti-seize middel
- Verstelbare momentsleutel met een bereik van 15–148 lb-ft (20–200 Nm), met dopaandrijving
- Standaard- en diepe doppen
- Verstelbare moersleutel (12 inch lang of gelijkwaardig)
- Staalwol
- Calipers



Afbeelding 5: Onderdelen voor FTPA-buffer

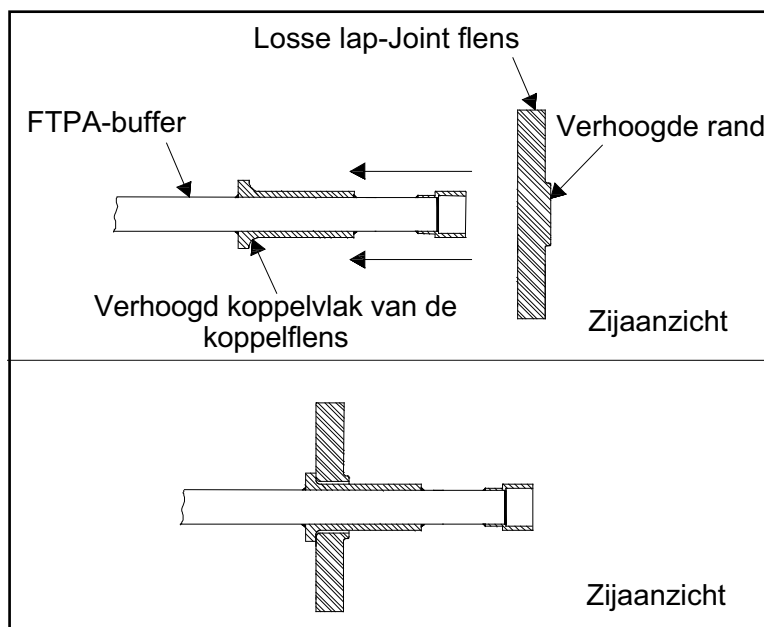


Afbeelding 6: Pakkingen

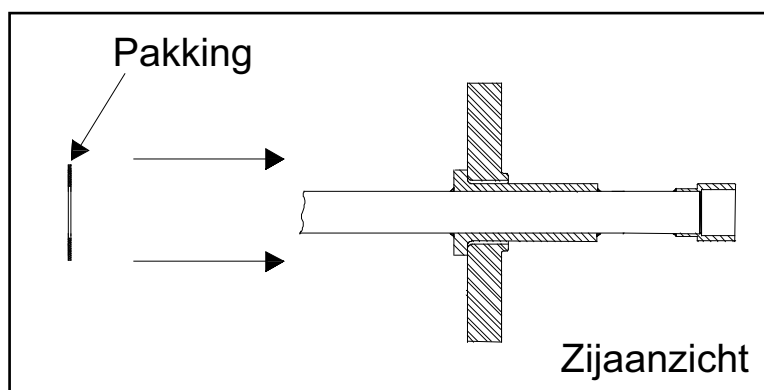
2.3 De standaard FTPA-buffer samenstellen

Opmerking: Als het BWT-systeem wordt geleverd met de buffers die al in de nozzles zijn geïnstalleerd, gaat u verder met "Installatie van de BWT-transducer" op pagina 18.

1. Schuif de losse, lap-joint flens over het uiteinde met schroefdraad van de FTPA-buffer. Zorg ervoor dat u de flens in de juiste richting plaatst zoals hieronder weergegeven.

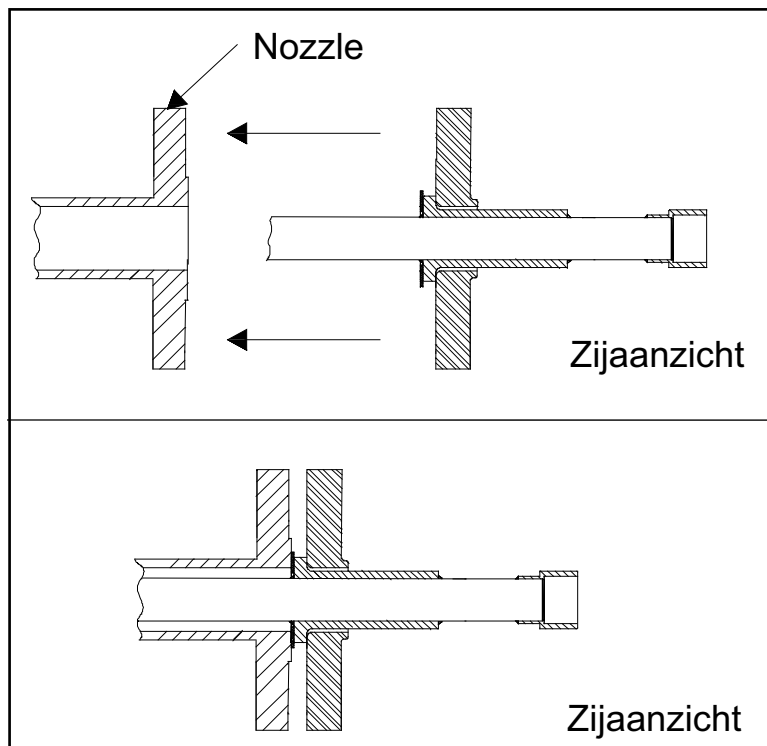


2. Controleer het verhoogde vlak van de spoolflens om zeker te zijn dat het vrij is van verf, roest, vuil, corrosie en beschadigingen. Reinig indien nodig de verhoogde vlakken met staalwol. Reinig ook de bufferflens als u een bestaande buffer opnieuw gebruikt.
3. Inspecteer de pakkingen geleverd door Panametrics. Ze mogen niet gebruikt, vervormd, beschadigd of bekrast zijn.
4. Plaats één pakking op het uiteinde van de buffereenheid.

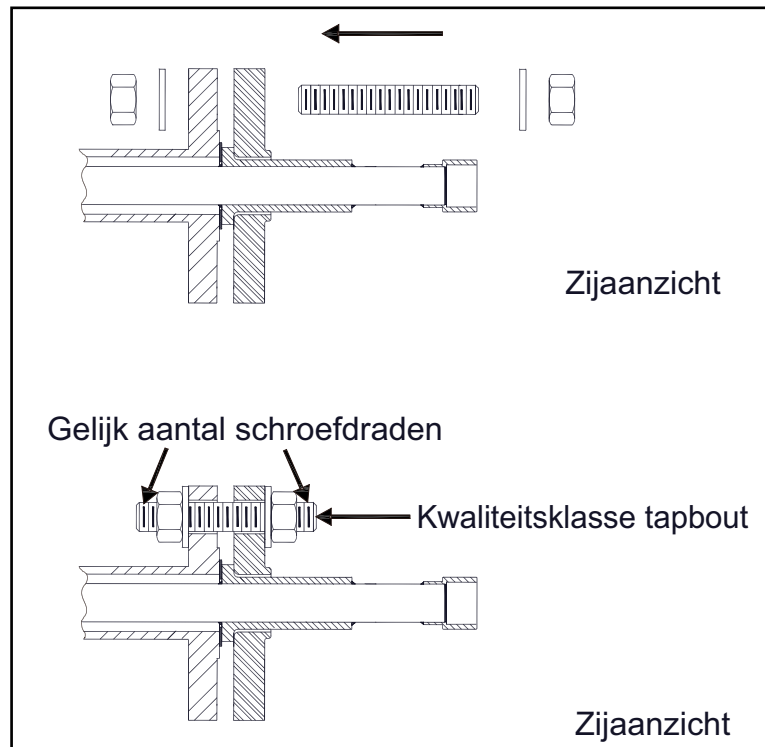


2.4 De standaard FTPA-buffer plaatsen

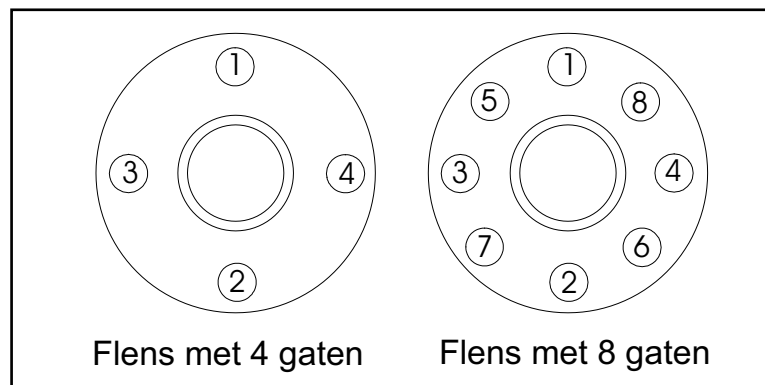
1. De nozzle van de pijp installeren. Zorg ervoor dat de nozzle vrij is van vuil en roest. Gebruik staalwol om het oppervlak van de nozzle en de binnenoppervlakken indien nodig te reinigen.
2. Plaats de buffereenheid in de nozzle.



3. Breng Copperslip, Molykote of een gelijkwaardig anti-seize middel aan op de eerste paar gangen aan beide uiteinden van elke tapbout.
4. Steek een van de tapbouten door de flenzen. Zorg ervoor dat de gestanste kwaliteitsklasse op de tapbout (bijv. B7) van de meterbehuizing af wijst. Draai aan beide uiteinden van de bout een ring en een moer vast. Zorg ervoor dat u een gelijk aantal schroefdraden blootlegt aan elk uiteinde van de bout.

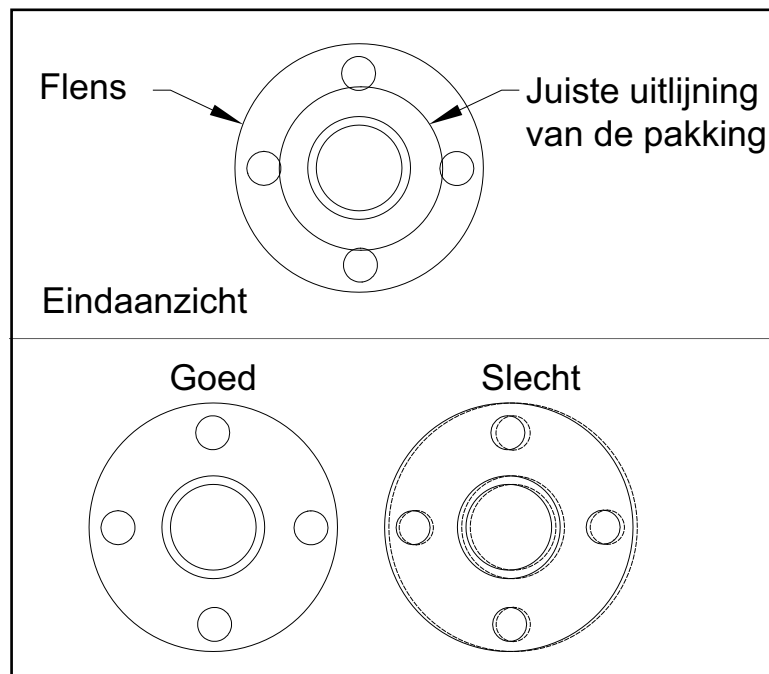


5. Breng de resterende bouten aan in de hieronder aangegeven volgorde, maar draai de moeren nog niet helemaal vast.



6. Centreer de buffer in het midden van de losse flens (lap joint). Inspecteer de flenzen over 360° om te controleren of de afstand overal gelijk is, door uw vingers rond de spleet tussen de bufferflens en de nozzleflens te laten glijden.
7. Lijn vervolgens de flenzen uit zoals hieronder weergegeven.

BELANGRIJK: Zorg ervoor dat de pakking zich in het midden van de flenzen bevindt.

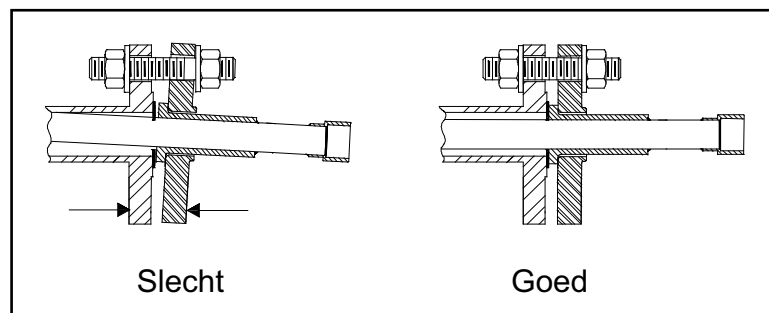


8. Haal de moeren op de bouten met de hand verder aan om de centrering te handhaven. Controleer visueel of de buffer is gecentreerd in de losse flens. Stel de buffer indien nodig met de hand af totdat deze gecentreerd is.

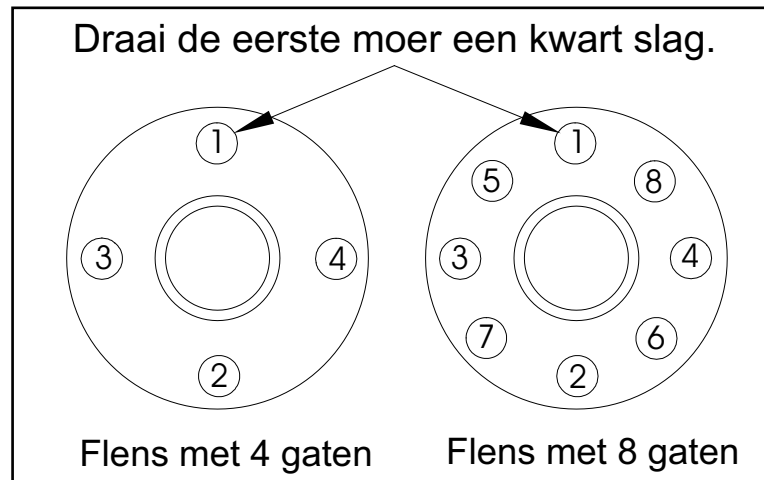
Het is belangrijk om de bouten goed aan te halen voor een goede afdichting. Haal ze echter niet te strak aan, anders veroorzaakt u een akoestische kortsluiting of verandert u de uitlijning van de transducer.

Draai de bouten stapsgewijs vast en breng het juiste aanhaalmoment aan, zoals hieronder beschreven.

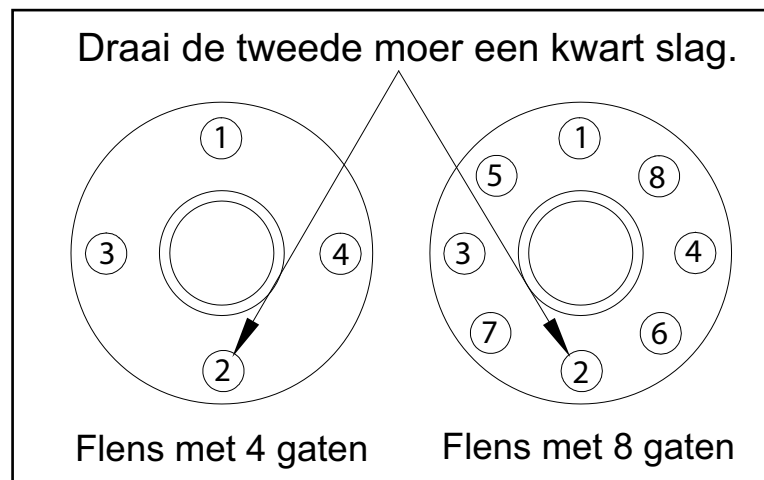
1. Controleer de uitlijning van de flens en de buffer opnieuw. Zorg ervoor dat de flenzen altijd parallel aan elkaar lopen.



2. Draai de eerste moer 1/8 slag met een verstelbare sleutel.



- 3.** Draai de moer op het tweede bout $1/8$ slag. De tweede bout moet diametraal tegenover de eerste staan. Haal de resterende bouten aan in de hieronder aangegeven volgorde of op een vergelijkbare manier.



- 4.** Draai elke moer nog $1/8$ slag verder. **ZORG DAT U DE MOEREN IN DE AANGEGEVEN VOLGORDE AANDRAAIT.**
- 5.** Gebruik *Tabel 1* hieronder om het juiste aanhaalmoment voor uw bouten te bepalen.

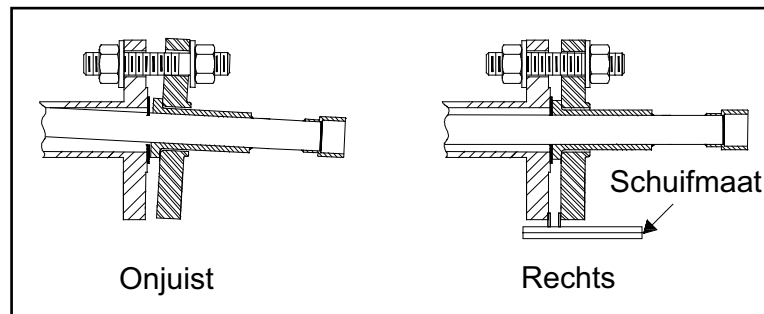
Tabel 1: Eind-aanhaalmomenten

Flensmaat en drukklasse	Tapboutklasse met 4 tapbouten per flens	Diameter van bout (inch) x lengte (inch)	Aanhaalmoment in lb-ft (N.m)
316 roestvrij staal			
1,5 inch ANSI 150#	B8M,C,1	0,5 inch x 3,25 inch	56 (76)
1,5 inch ANSI 300#	B8M,C,1	0,75 inch x 4,75 inch	82 (111)
1,5 inch ANSI 600#	B8M,C,1	0,75 inch x 4,75 inch	82 (111)
1,5 inch ANSI 900#	B8M,C,1	1 x 6 inch	107 (145)
1,5 inch ANSI 1500#	B8M,C,1	1 x 6 inch	107 (145)
Koolstofstaal			
1,5 inch ANSI 150#	B7	0,5 inch x 3,25 inch	56 (76)
1,5 inch ANSI 300#	B7	0,75 inch x 4,75 inch	82 (111)

Tabel 1: Eind-aanhaalmomenten (Vervolg)

Flensmaat en drukklasse	Tapboutklasse met 4 tapbouten per flens	Diameter van bout (inch) x lengte (inch)	Aanhaalmoment in lb-ft (N.m)
1,5 inch ANSI 600#	B7	0,75 inch x 4,75 inch	82 (111)
1,5 inch ANSI 900#	B7	1 x 6 inch	107 (145)
1,5 inch ANSI 1500#	B7	1 x 6 inch	107 (145)

6. U moet de tapbouten van de flens in kleine stappen aanhalen. Deel het juiste aanhaalmoment door 10 om het aantal stappen te bepalen. Als het vereiste eind-aanhaalmoment bijvoorbeeld 90 lb-ft is, dan zijn de resterende stappen 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 en 90 lb-ft.
7. Stel de momentsleutel in voor de eerste instelling en haal de tapbouten in de juiste volgorde aan. Draai elke bout maximaal een achtste slag per keer.
8. Herhaal stap 7 voor elk van de incrementele aanhaalmomentinstellingen.
9. Controleer de uitlijning van de flens opnieuw om er zeker van te zijn dat de flenzen parallel aan elkaar lopen. Meet de afstand tussen de flenzen met de schuifmaat op ten minste vier gelijkmatig verdeelde punten. De maximale tolerantie is $\pm 0,2$ mm verschil tussen de vier gemeten punten. Als u geen tolerantie van $\pm 0,2$ mm of minder kunt bereiken, vervangt u de pakking door een nieuwe pakking en herhaalt u deze hele procedure.



10. Herhaal de bovenstaande stappen voor de overige flenzen.

2.5 Installatie van de BWT-transducer

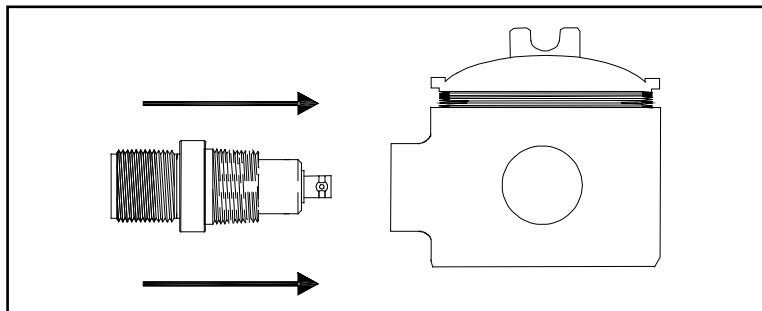
Voor het installeren van de BWT-transducers in de FTPA-buffer zijn de volgende drie stappen nodig:

- De aansluitdoos installeren en richten (zie *pagina 19*)
- De BWT-transducers plaatsen (zie *pagina 20*)
- De installatie controleren (zie *pagina 21*)

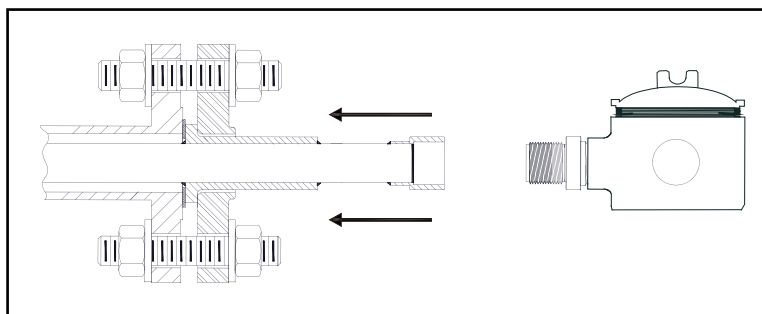
2.5.1 De aansluitdoos installeren en richten

Voordat u de BWT-transducer permanent in de FTPA-buffer plaatst, moet u ervoor zorgen dat de aansluitdoos na installatie goed wordt georiënteerd.

1. Schroef de transducer in de aansluitdoos zoals hieronder weergegeven.



2. Schroef de transducer/aansluitdoos in de FTPA-buffer.



3. Controleer de richting van de aansluitdoos. Het deksel van de aansluitdoos moet onder een neerwaartse hoek staan, zodat alle vloeistof uit de kast kan lopen. Stel indien nodig de aansluitdoos af tot de afdekking naar beneden is gekanteld.



4. Verwijder de transducer/aansluitdoos.
5. Herhaal de bovenstaande stappen voor de overige transducers.

2.5.2 De BWT-transducer plaatsen

Lees de volgende stappen volledig door voordat u begint met de installatie van de BWT-transducer.

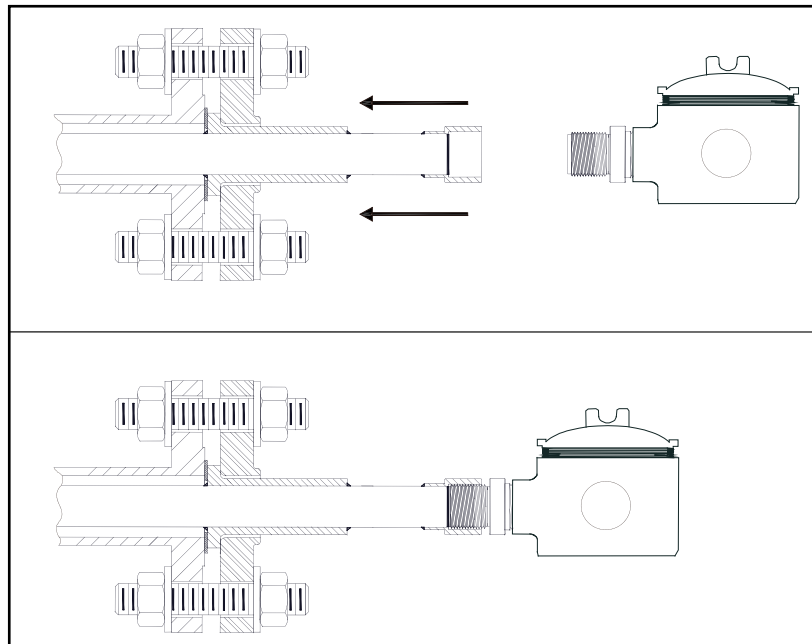
BELANGRIJK: Nadat u de BWT-transducers hebt geïnstalleerd, moet u de epoxy acht uur laten uitharden.

Opmerking: Bij gastoeepassingen moet de typische minimumdruk 5 barg (75 psig) zijn, zodat de transducers elk signaal kunnen ontvangen. Een druk die hoger is dan dit minimum moet resulteren in een betere signaal-ruisverhouding.

1. Plaats, zoals hieronder weergegeven, een kleine druppel (diameter 2 mm) van 3M Epoxy of equivalent op het midden van het oppervlak van de transducer (de afbeelding hieronder toont de transducer zonder de aansluitdoos).



2. Schroef de transducer/aansluitdoos in de fitting aan het uiteinde van de FTPA-buffer. Wanneer u weerstand begint te voelen, stopt u met het draaien van de transducer en wacht u 5 seconden om het koppelmiddel de kans te geven zich uit te spreiden.



BELANGRIJK: Draai in de volgende stap de transducer NIET te strak vast.

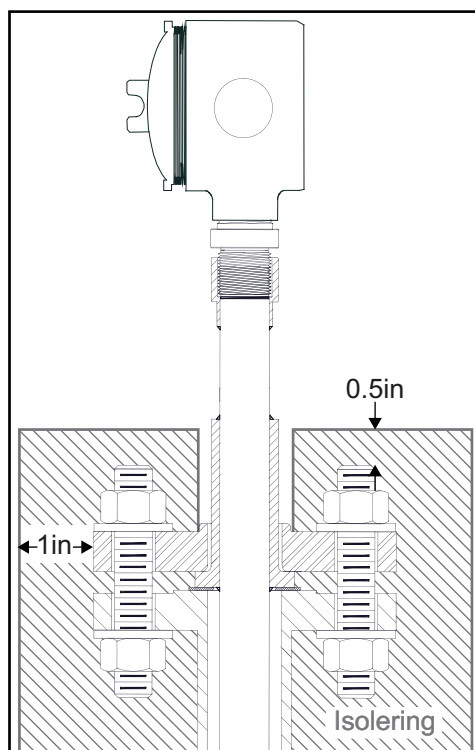
3. Haal de transducer aan met een koppel van maximaal 20–25 Nm (15–18 lb-ft).
4. Controleer of de aansluitdoos in de juiste richting is geplaatst zoals beschreven in het vorige hoofdstuk (zie pagina 19).

5. Raadpleeg voor het aansluiten van de elektrische transducerkabels de *Startup-gids of Gebruikershandleiding* die bij uw debietmeter is geleverd.

**LET OP!**

Plaats geen isolatiemateriaal op of rond de bufferstang, transducer of aansluitdoos. De buffers fungeren als een warmteafleider die de transducer beschermt tegen hoge en lage temperaturen.

6. Zorg ervoor dat de isolatie de pakbouten en moeren volledig bedekt en ten minste 1 inch voorbij de buitenrand van de flens steekt.



7. Nadat u de FTPA-buffers en transducers hebt geïnstalleerd, moet u de epoxy acht uur laten uitharden. Terwijl de epoxy uithardt, moet u echter controleren of de transducer en buffer goed werken (zie de volgende sectie).

**LET OP!**

Verwijder, draai of stel de transducer niet af terwijl de epoxy uithardt, anders barst de epoxy.

8. Herhaal stap 1-6 om de andere transducer te installeren.

2.5.3 De installatie controleren op goede werking

Voer de volgende stappen uit om te controleren of de installatie goed werkt:

1. Schakel de elektronische apparaten in.
2. Raadpleeg *Diagnose weergeven* in de *Service- of Gebruikershandleiding* van de debietmeter om de signaalsterkte van de stroomopwaartse en stroomafwaartse transducer weer te geven.
3. Noteer deze gegevens in het *Serviceverslag* in de bijlage die hiervoor is opgenomen in de *Service- of Gebruikershandleiding* van de debietmeter.
4. Controleer of de diagnostische waarden voor de signaalsterkte na 8 bedrijfsuren gelijk of beter zijn.

Hiermee is de installatie van de FTPA-buffers en -transducers voltooid. Raadpleeg de *Startup-gids of de Gebruikershandleiding* van de debietmeter voor instructies over het uitvoeren van debietmetingen.

[geen inhoud bedoeld voor deze pagina]

Hoofdstuk 3. Installatie van de akoestische isolatie (FIPA-buffers)

3.1 Inleiding

De FIPA-buffer wordt gebruikt voor gastoeepassingen bij lagere drukken. De buffer heeft een geflensd isolatiegedeelte dat akoestische kortsluitingen vermindert. De buffer heeft een flensaansluiting en is meestal verkrijgbaar in twee lengtes:

- 2 inch × 6 inch voor lage temperatuurbereiken van -150 to 315°C (-270 to 600°F)
- 6 inch × 6 inch voor hoge temperatuurbereiken van -150 to 600°C (-270 to 1,100°F)

Volg de instructies in dit hoofdstuk om de buffers en transducers correct te installeren.

3.2 Onderdelen identificeren en controleren



LET OP!

Het is van essentieel belang dat u de instructies in dit document opvolgt. Als u dit niet doet, kan Panametrics niet garanderen dat uw apparatuur goed werkt.

Panametrics levert de onderdelen die nodig zijn voor uw installatie. Controleer voordat u begint de onderstaande lijsten om er zeker van te zijn dat u over alle benodigde onderdelen beschikt. Raadpleeg *Afbeelding 7 op pagina 24* en *Afbeelding 8 op pagina 24* om u te helpen elk onderdeel te identificeren.

Opmerking: De onderstaande lijst is voor een one-path installatie.

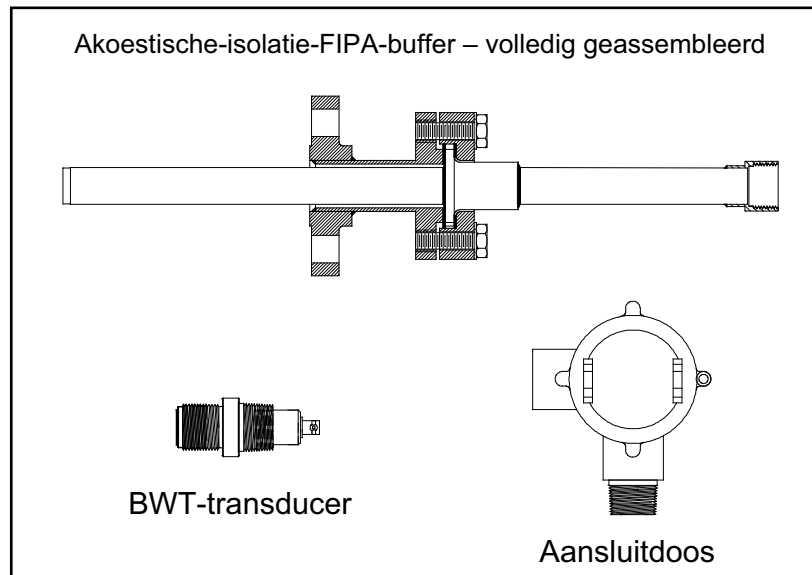
- Akoestische isolatie FIPA-buffers - volledig gemonteerd
- 2 BWT1-transducers
- 2 Kamprofiel-pakkingen

BELANGRIJK: Kamprofiel-pakkingen moeten om twee redenen worden gebruikt: Ze zorgen voor een lekdichte afdichting en de noodzakelijke akoestische isolatie.

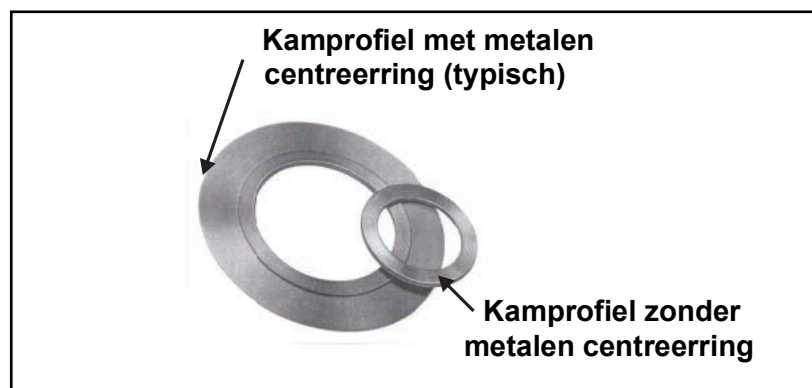
- 2 aansluitdozen
- Signaalversterkers - vereist voor gastoeepassingen (kan in de aansluitdoos van de transducer worden gemonteerd)
- 3M epoxy of gelijkwaardig voor permanente binding (*niet weergegeven op foto*)
- Vereiste tapbouten, moeren en ringen (*niet weergegeven op foto*)
- Coaxkabel van 3 m (10 ft) met BNC-connectoren (*niet weergegeven op foto*)
- Extra kabel voor signaalversterker naar elektronica (nodig voor gasstroomtoepassingen) (*niet weergegeven op foto*)

U dient de volgende extra items aan te leveren:

- Copperslip (SS316), Molykote Grease P47 (CS) of gelijkwaardig anti-seizing middel
- Verstelbare momentsleutel met een bereik van 15–148 lb-ft (20–200 Nm), met dopaandrijving
- Standaard en diepe doppen
- Verstelbare moersleutel (12 inch lang of gelijkwaardig)
- Staalwol
- Calipers
- Meetlint



Afbeelding 7: Onderdelen voor de Akoestische isolatie van FIPA-buffer



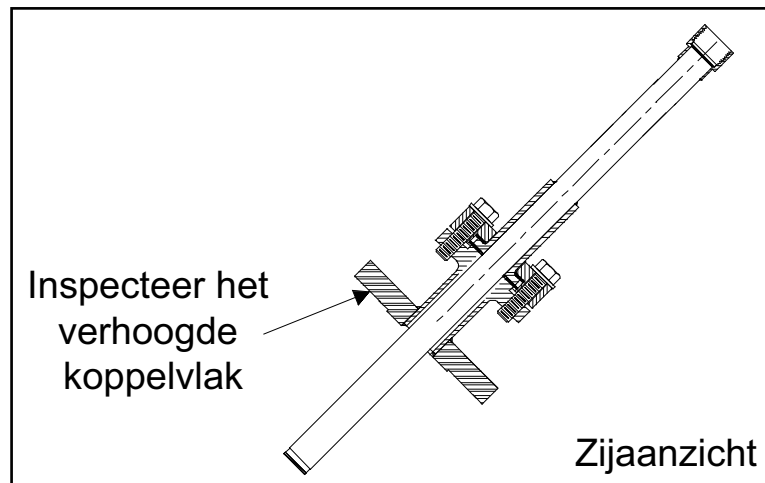
Afbeelding 8: Pakkingen

3.3 Het plaatsen van de akoestische-isolatie-FIPA-buffer

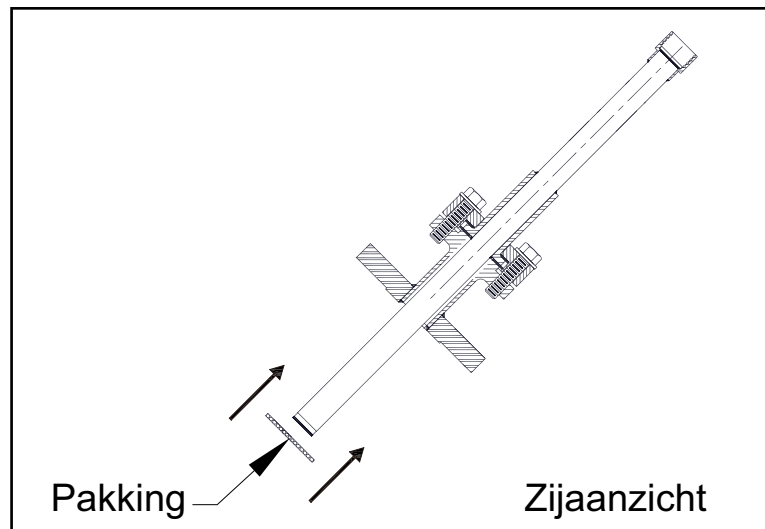
Bij ontvangst van de *Akoestische isolatie-FIPA-buffer* is deze volledig geassembleerd. Volg de onderstaande instructies om de buffer correct te installeren.

Opmerking: Als het BWT-systeem wordt geleverd met buffers die al in de nozzles zijn geïnstalleerd, gaat u verder met "Installatie van de BWT transducer" op pagina 32.

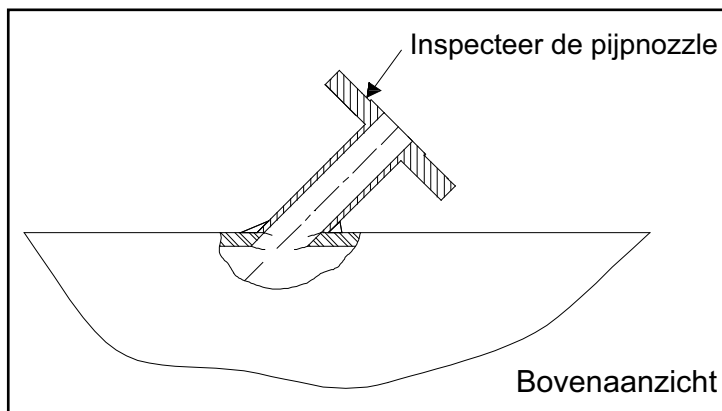
1. Controleer het verhoogde oppervlak van de spoofflens om er zeker van te zijn dat deze vrij is van lak, roest, vuil, corrosie en beschadiging. Reinig indien nodig de verhoogde vlakken met staalwol. Reinig ook de bufferflens als u een bestaande buffer opnieuw gebruikt.



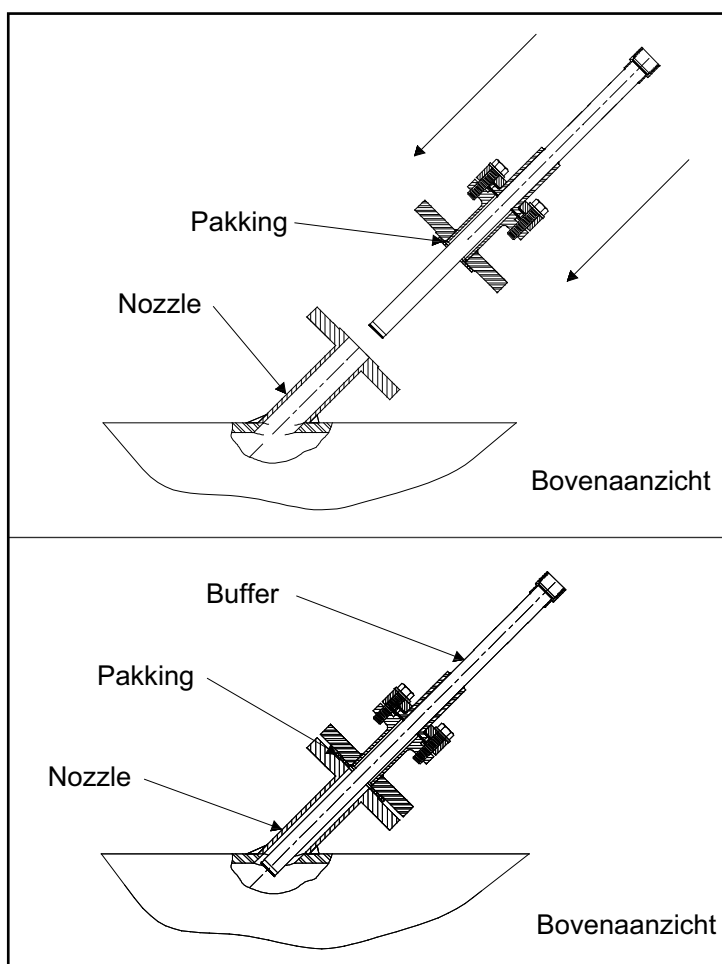
2. Inspecteer de pakkingen die door Panametrics zijn geleverd. Ze mogen niet gebruikt, vervormd, beschadigd of bekrast zijn.
3. Plaats één pakking op het uiteinde van de buffer.



4. Inspecteer de nozzle van de pijp om er zeker van te zijn dat deze vrij is van vuil en roest. Gebruik indien nodig staalwol om het oppervlak van de nozzle van de pijp en de binnenoppervlakken te reinigen.



5. Plaats de buffer/pakking-eenheid in de nozzle.

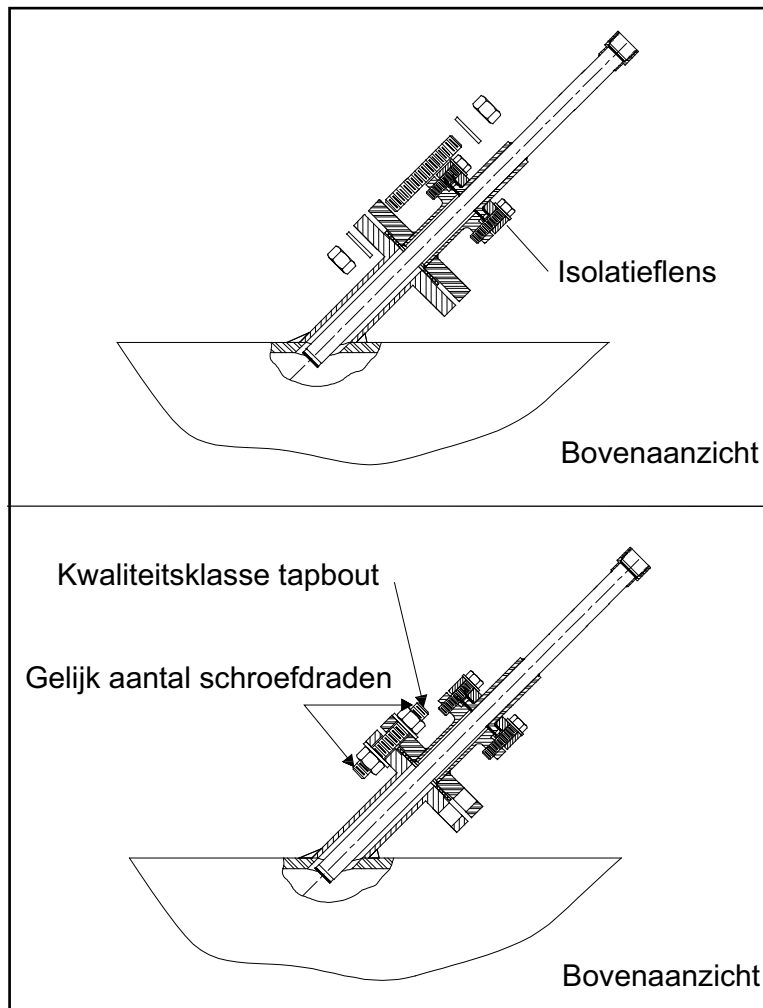


6. Breng Copperslip, Molykote of gelijkwaardig anti-seize middel aan op de eerste paar schroefdraden aan beide uiteinden van elke plugbout.
7. Steek een van de tapbouten door de flenzen. Zorg ervoor dat de gestanste kwaliteitsklasse op de tapbout (bijv. B7) van de meterbehuizing af wijst. Draai een ring en moer aan elk uiteinde van de tapbout met de hand vast. Zorg ervoor dat u een gelijk aantal schroefdraden blootlegt aan elk uiteinde van de tapbout.

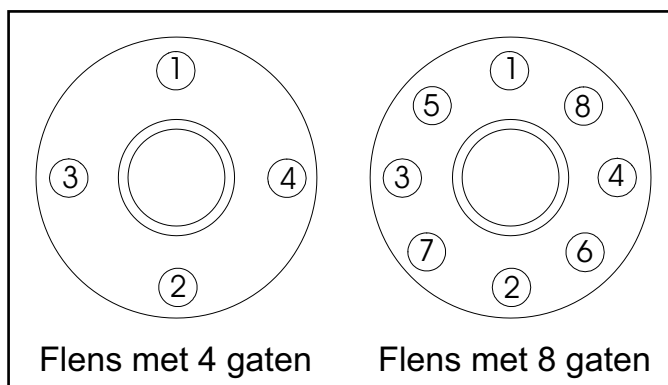


LET OP!

Stel de tapbouten op de FIPA-isolatieflens niet af. De isolatieflens is al ingesteld volgens de in de fabriek bepaalde specificatie.



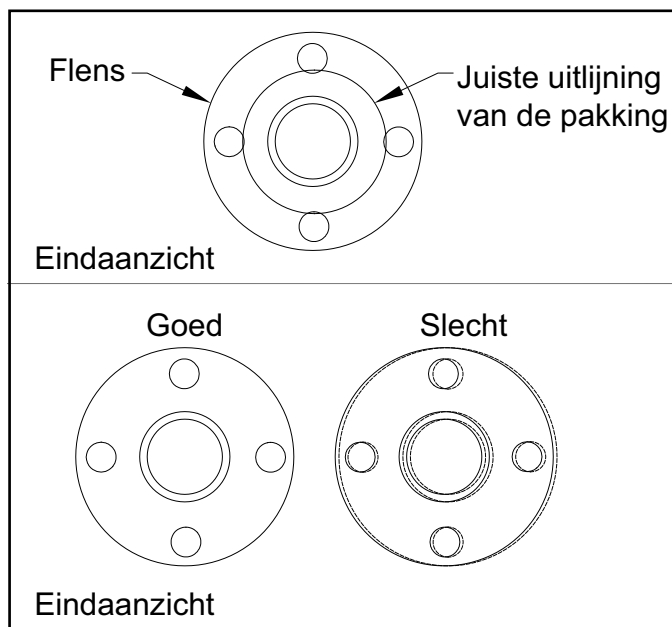
8. Breng de resterende tapbouten aan in de hieronder aangegeven volgorde, maar draai de moeren nog niet helemaal vast.



9. Inspecteer de flenzen over 360° om te controleren of de afstand overal gelijk is, door uw vingers rond de spleet tussen de bufferflens en de nozzleflens te laten glijden.

10. Lijn vervolgens de flenzen uit zoals hieronder weergegeven.

BELANGRIJK: Zorg ervoor dat de pakking zich in het midden van de flenzen bevindt.



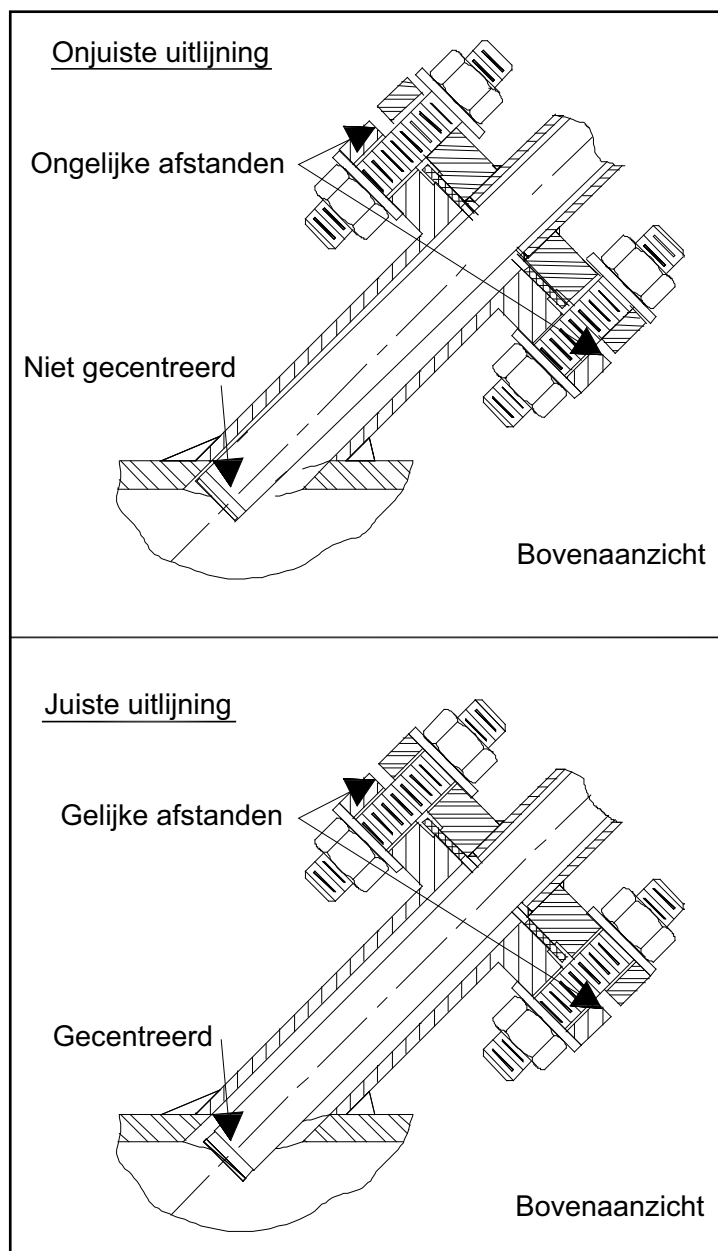
11. Haal de moeren op de tapbouten met de hand verder aan om de centrering te handhaven. Controleer visueel of de buffer is gecentreerd in de losse lap-joint flens. Stel de buffer indien nodig met de hand af totdat deze gecentreerd is.

3.4 De tapbouten aanhalen

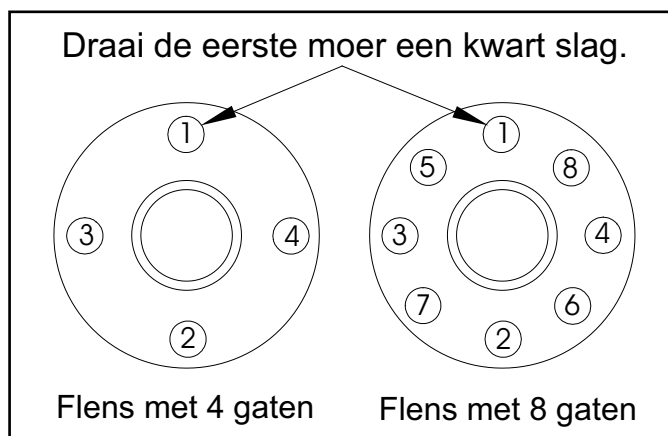
Het is belangrijk om de bouten goed aan te halen voor een goede afdichting. Haal ze echter niet te strak aan. U veroorzaakt dan mogelijk een akoestische kortsluiting of verandert de uitlijning van de transducer.

Draai de bouten stapsgewijs vast en breng het juiste aanhaalmoment aan, zoals hieronder beschreven.

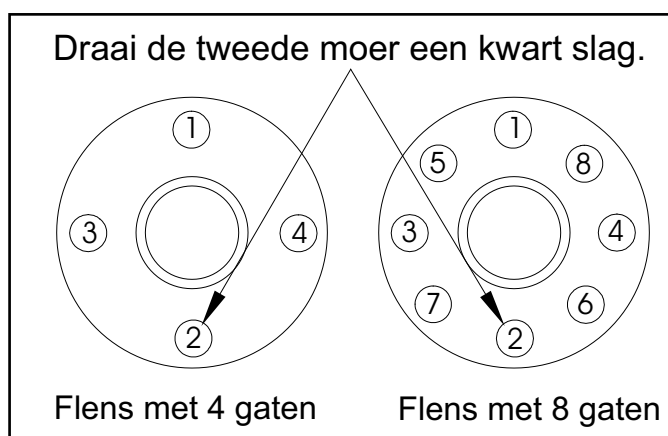
1. Controleer de uitlijning van de flens en de buffer opnieuw. Zorg ervoor dat de flenzen altijd parallel aan elkaar lopen.



2. Draai met een verstelbare moersleutel de eerste slag van de 1/8 moer.



- 3.** Draai de moer op de tweede tapbout één achtste slag. Het tweede tapbout moet diametraal tegenover de eerste staan. Haal de resterende tapbouten aan in de hieronder aangegeven volgorde of op een vergelijkbare manier.

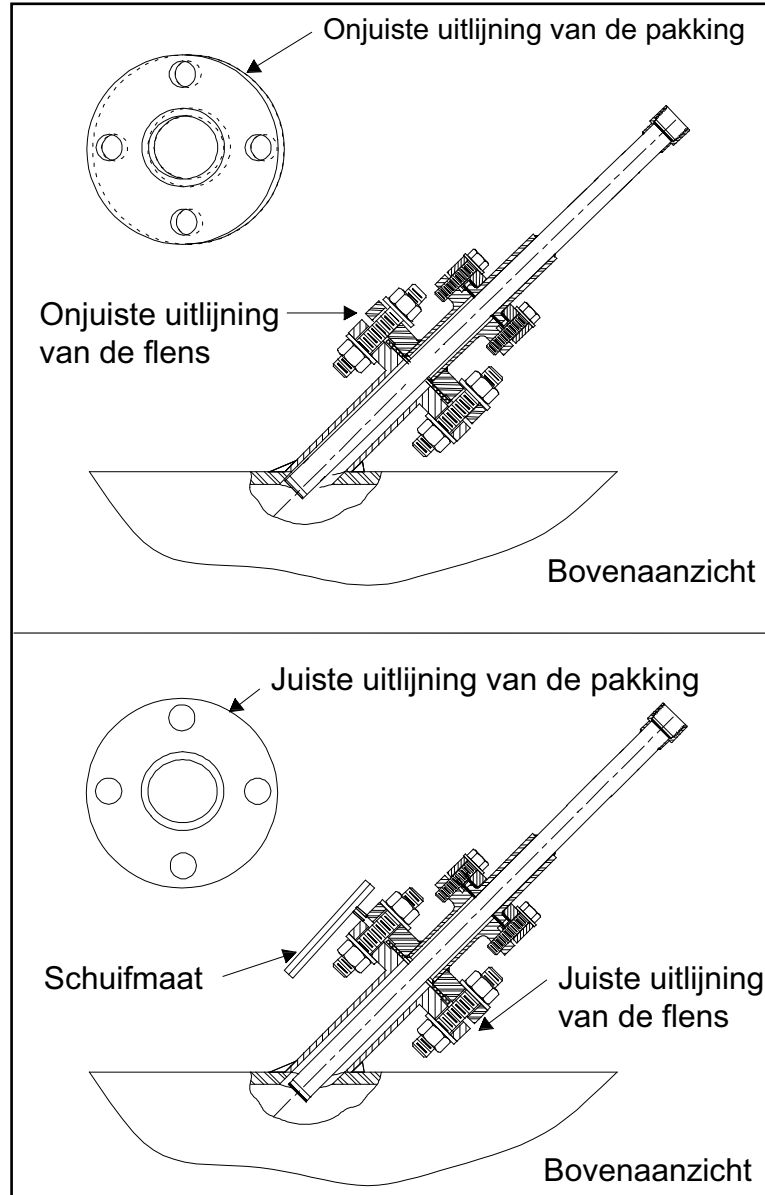


- 4.** Draai elke moer nog een achtste slag verder. Draai de **MOEREN IN DE AANGEGEVEN VOLGORDE VAST**.
- 5.** Gebruik onderstaande tabel *Tabel 2* om het juiste eindkoppel voor uw tapbouten te bepalen.

Tabel 2:

Flensmaat en drukklasse	Tapboutklasse met 4 tapbouten/fenzen	Tapboutdiameter (inch) x lengte (inch)	Koppel in lb-ft (N.m)
316 roestvrij staal			
1,5 inch ANSI 150#	B8M, C, 1	0,5 x 3,25 inch	56 (76)
1,5 inch ANSI 300#	B8M, C, 1	0,75 x 4,75 inch	82 (111)
1,5 inch ANSI 600#	B8M, C, 1	0,75 x 4,75 inch	82 (111)
1,5 inch ANSI 900#	B8M, C, 1	1 x 6 inch	107 (145)
1,5 inch ANSI 1500#	B8M, C, 1	1 x 6 inch	107 (145)
koolstofstaal			
1,5 inch ANSI 150#	B7	0,5 x 3,25 inch	56 (76)
1,5 inch ANSI 300#	B7	0,75 x 4,75 inch	82 (111)
1,5 inch ANSI 600#	B7	0,75 x 4,75 inch	82 (111)
1,5 inch ANSI 900#	B7	1 x 6 inch	107 (145)
1,5 inch ANSI 1500#	B7	1 x 6 inch	107 (145)

6. U moet de flensbouten in kleine stappen aanhalen. Deel het juiste aanhaalmoment door 10 om het aantal stappen te bepalen. Als het vereiste eindkoppel bijvoorbeeld 90 lb-ft is, zijn de resterende stappen 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 en 90 lb-ft.
7. Stel de momentsleutel in voor de eerste instelling en haal de tapbouten in de juiste volgorde aan. Draai elke bout maximaal een achtste per keer aan.
8. Herhaal stap 7 voor elk van de incrementele koppelinstellingen.
9. Controleer de uitlijning van de flens opnieuw om er zeker van te zijn dat de flenzen parallel aan elkaar lopen. Meet de afstand tussen de flenzen met de schuifmaat op ten minste vier gelijkmatig verdeelde punten. De maximale tolerantie is $\pm 0,2$ mm verschil tussen de vier gemeten punten. Als u geen tolerantie van $\pm 0,2$ mm of minder kunt bereiken, vervangt u de pakking door een nieuwe pakking en herhaalt u deze hele procedure.



10. Herhaal de bovenstaande stappen voor de overige flenzen.

3.5 Installatie van de BWT transducer

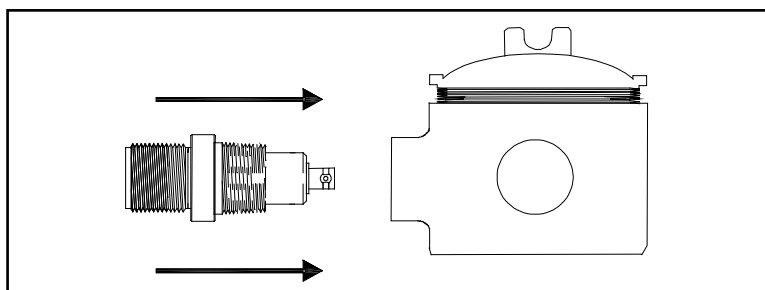
Voor het installeren van de BWT-transducers in de FIPA-buffer zijn de volgende drie stappen nodig:

- De aansluitdoos installeren en richten (zie *pagina 32*)
- De BWT-transducers plaatsen (zie *pagina 33*)
- De installatie controleren (zie *pagina 36*)

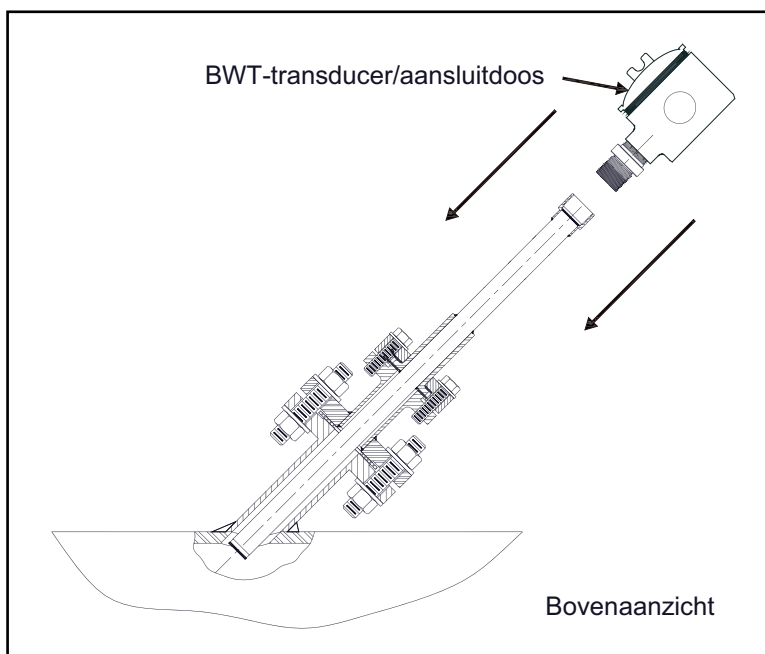
3.5.1 De aansluitdoos installeren en richten

Voordat u de BWT-transducer permanent in de FIPA-buffer plaatst, moet u ervoor zorgen dat de aansluitdoos na installatie goed is geplaatst.

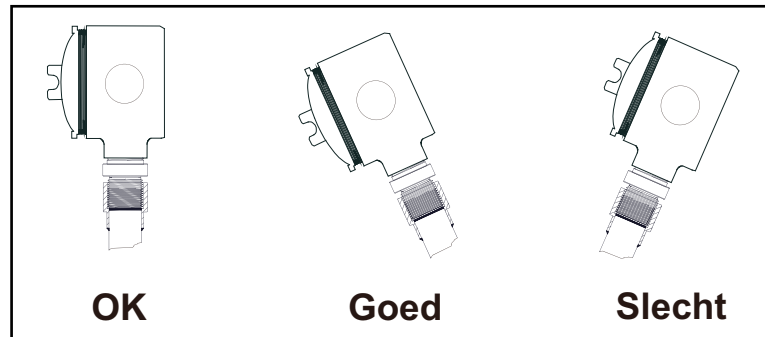
1. Schroef de transducer in de aansluitdoos zoals hieronder weergegeven.



2. Schroef de transducer/aansluitdoos in de FIPA-buffer.



3. Controleer de richting van de aansluitdoos. De afdekking van de aansluitdoos moet onder een neerwaartse hoek staan, zodat alle vloeistof uit de kast kan lopen. Stel indien nodig de aansluitdoos af tot de afdekking naar beneden is gekanteld.



4. Verwijder de transducer/aansluitdoos.
5. Herhaal de bovenstaande stappen voor de andere transducer.

3.5.2 De BWT-transducer plaatsen

Lees de volgende stappen volledig door voordat u begint met de installatie van de BWT-transducer.

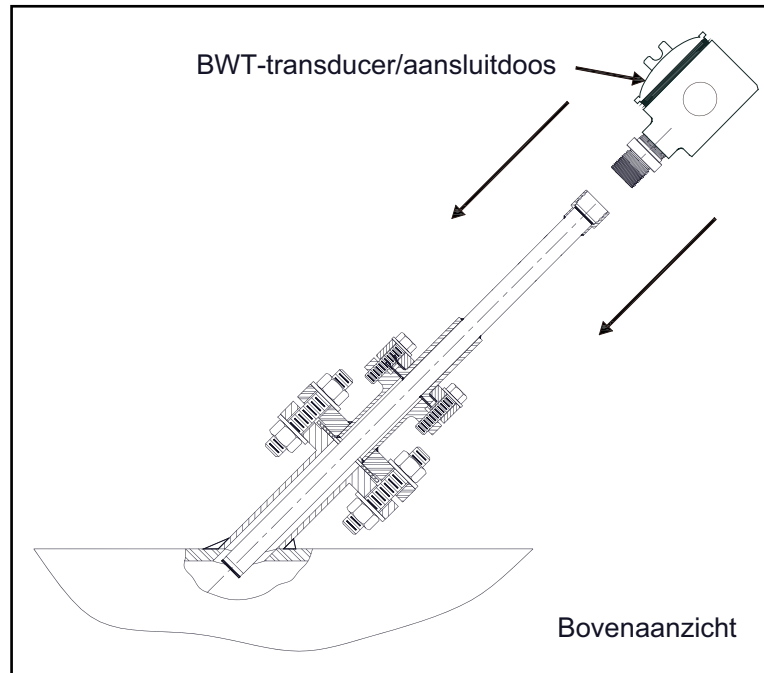
BELANGRIJK: Nadat u de BWT-transducers hebt geïnstalleerd, moet u de epoxy acht uur laten uitharden.

Opmerking: Bij gastoeepassingen moet de typische minimumdruk 5 barg (75 psig) zijn, zodat de transducers elk mogelijk signaal kunnen ontvangen. Een druk die hoger is dan dit minimum moet resulteren in een betere signaal-ruisverhouding.

1. Plaats, zoals hieronder weergegeven, een kleine druppel (diameter 2 mm) van 3M Epoxy of equivalent op het midden van het oppervlak van de transducer (de afbeelding hieronder toont de transducer zonder de aansluitdoos).



2. Schroef de transducer/aansluitdoos in de fitting aan het uiteinde van de FIPA-buffer. Wanneer u weerstand begint te voelen, stopt u met draaien van de transducer en wacht u 5 seconden om het koppelmiddel de kans te geven zich uit te spreiden.



BELANGRIJK: Draai in de volgende stap de transducer **NIET** te strak vast.

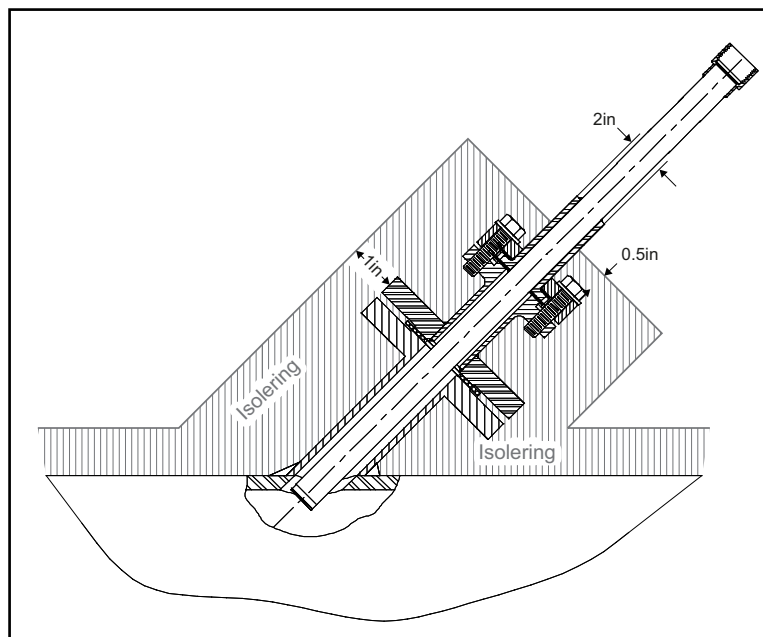
3. Haal de transducer aan met een koppel van maximaal 15-18 lb-ft (20- 25 N.m).
4. Controleer of de aansluitdoos in de juiste richting is geplaatst zoals beschreven in het vorige hoofdstuk (zie pagina 32).
5. Raadpleeg voor het aansluiten van de elektrische kabels van de transducer de Startup-gids of Gebruikershandleiding die bij uw debietmeter is geleverd.



LET OP!

Plaats geen isolatie op of rond de bufferstang, transducer of aansluitdoos. De buffers fungeren als een warmteafleider die de transducer beschermt tegen hoge en lage temperaturen.

6. Zorg ervoor dat de isolatie de tapbouten en moeren volledig bedekt en ten minste 1 inch voorbij de buitenrand van de flens steekt.



7. Nadat u de FIPA-buffers en transducers hebt geïnstalleerd, moet u de epoxy 8 uur laten uitharden. Terwijl de epoxy uithardt, dient u echter te controleren of de transducer en buffer goed werken (zie de volgende sectie) hieronder.



LET OP!

Verwijder, draai of stel de transducer niet af terwijl de epoxy uithardt, anders barst de epoxy.

8. Herhaal stap 1-6 om de andere transducer te installeren.

3.5.3 De installatie controleren

Voer de volgende stappen uit om te controleren of de installatie goed werkt:

1. Schakel de elektronische apparaten in.
2. Raadpleeg *Diagnose weergeven* in de *service- of gebruikershandleiding* van de debietmeter om de signaalsterkte van de stroomopwaartse en stroomafwaartse transducer weer te geven.
3. Noteer deze gegevens in het *Serviceoverzicht* in de bijlage die hiervoor is opgenomen in de *Service- of Gebruikershandleiding van de debietmeter*.
4. Controleer of de diagnostische waarden voor de signaalsterkte na 8 bedrijfsuren gelijk of beter zijn.

Hiermee is de installatie van de FTPA-buffers en -transducers voltooid. Raadpleeg de *startup-gids* of *gebruikershandleiding* van de debietmeter voor instructies over het verkrijgen van debietmetingen.

Hoofdstuk 4. Installatie zonder flenzen (FSPA/FWPA-buffers)

4.1 Inleiding

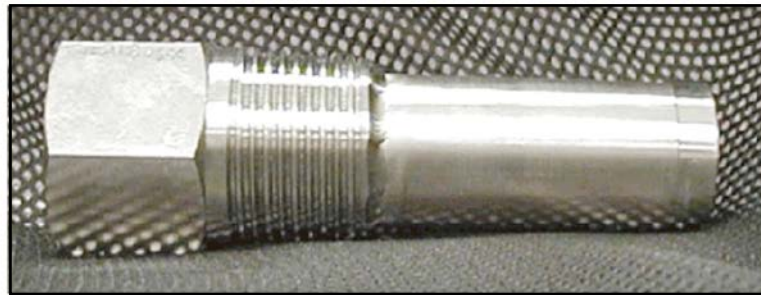
De FSPA- en FWPA-buffers (zie *Afbeelding 9* hieronder) zijn verkrijgbaar in roestvrij staal of titanium. De FSPA is een geschroefde buffer die in de pijpkoppeling of nozzle wordt gedraaid, en de FWPA is een socket-weld-buffer die in de pijpkoppeling wordt gelast. Met beide typen buffers kunt u eenvoudig transducers installeren en verwijderen zonder het proces te onderbreken of de pijp te legen.

Voor het installeren van de BWT-transducers in een FSPA- of FWPA-buffer zijn drie stappen nodig:

- De FSPA- of FWPA-buffer installeren (zie *pagina 38*)
- Inbouwen en richten van de transducer-aansluitdoos (zie *pagina 39*)

Opmerking: Voor gastoepassingen is een signaalversterker vereist. In dergelijke toepassingen kan de signaalversterker in de aansluitdoos van de transducer worden gemonteerd.

- De BWT-transducers plaatsen (zie *pagina 40*)
- De installatie controleren (zie *pagina 41*)



FSPA-schroefmontage



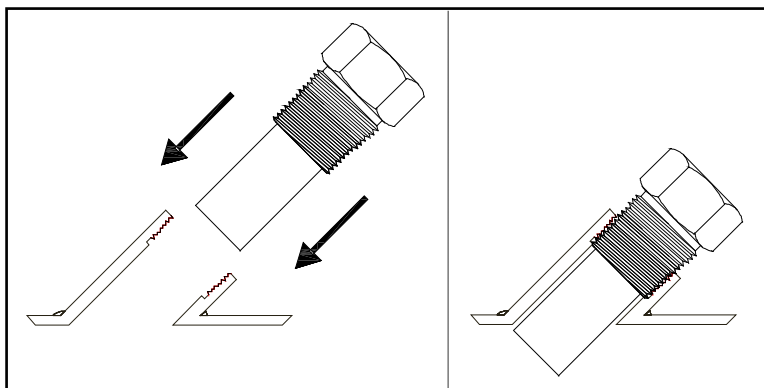
FWPA-socket-weld montage

Afbeelding 9: FSPA-buffer (boven) en FWPA-buffer (onder)

4.2 De FSPA- of FWPA-buffer installeren

Beide typen buffers kunnen als volgt eenvoudig in de pijpkoppeling of -flens worden geïnstalleerd:

- **FSPA-schroefmontage:** Gebruik Teflon[®]-tape als draadafdichtmiddel op het schroefdraad van de buffer en schroef de buffer in de transducerpoort. Door de NPT-schroefdraad met de hand vast te draaien, wordt de verbinding afgedicht zonder gebruik van een momentsleutel.

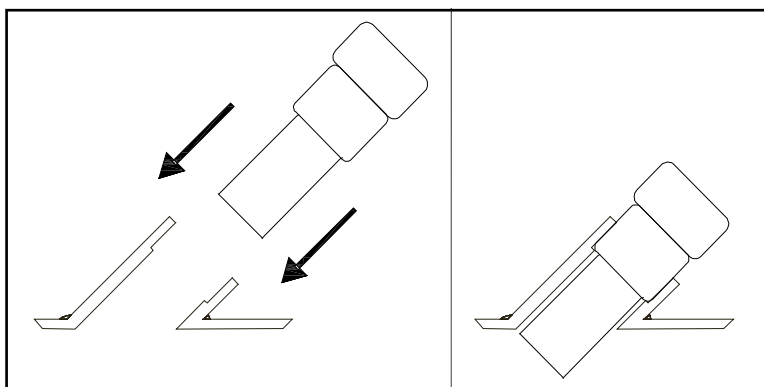


- **FWPA-socket-weld montage:** Steek de buffer in de transducerpoort van de meterbehuizing en las deze vast aan de poort volgens alle van toepassing zijnde veiligheidscodes en -procedures.



WAARSCHUWING!

Laswerkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Veiligheidspersoneel moet worden geraadpleegd.

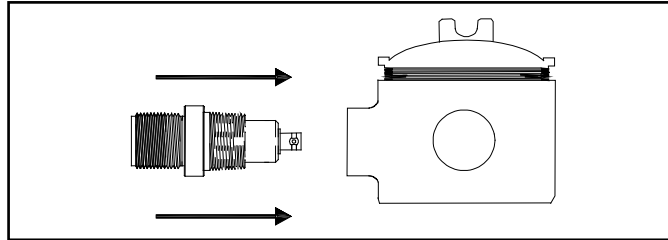


4.3 Inbouwen en richten van de aansluitdoos

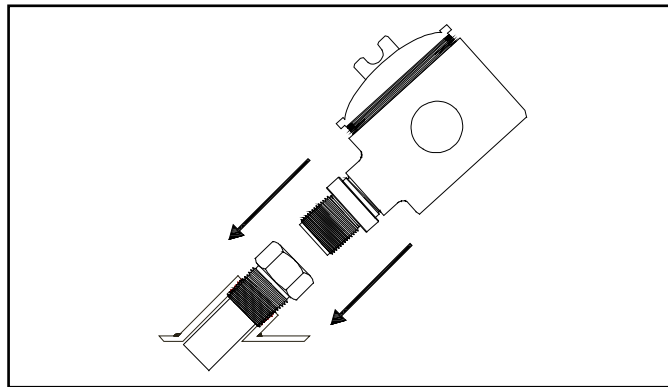
Voordat u de BWT-transducer permanent in de FSPA/FWPA-buffer plaatst, moet u ervoor zorgen dat de aansluitdoos van de transducer na installatie correct is georiënteerd.

Opmerking: De onderstaande afbeeldingen tonen de FSPA-buffer slechts als voorbeeld.

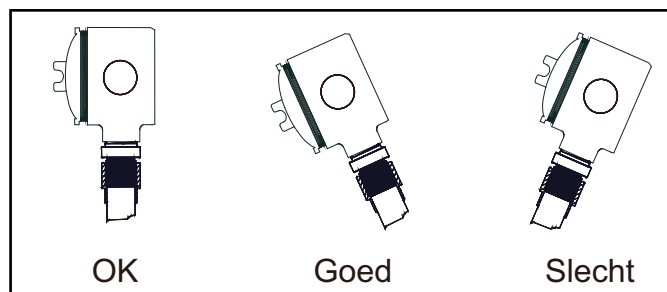
1. Schroef de transducer in de aansluitdoos zoals hieronder weergegeven.



2. Schroef de transducer/aansluitdoos-assemblage in de FSPA/FWPA-buffer.



3. Controleer de richting van de aansluitdoos. De afdekking van de aansluitdoos moet onder een neerwaartse hoek staan, zodat alle vloeistof uit de doos kan lopen. Stel indien nodig de aansluitdoos af tot de afdekking naar beneden is gekanteld.



4. Verwijder de transducer/aansluitdoos-assemblage.
5. Herhaal de bovenstaande stappen voor de andere transducer.

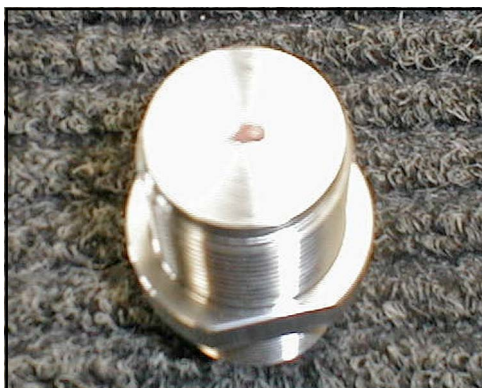
4.4 De BWT-transducers plaatsen



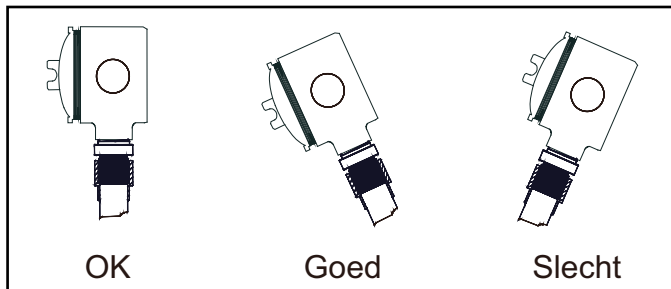
WAARSCHUWING!

Volg alle van toepassing zijnde veiligheidsvoorschriften en veiligheidsprocedures bij het installeren of verwijderen van de pluggen.

1. Plaats, zoals hieronder weergegeven, een kleine druppel (diameter 2 mm) van 3M Epoxy of equivalent op het midden van het transduceroppervlak (de afbeelding hieronder toont de transducer zonder de aansluitdoos).



2. Draai de transducer eerst handvast en haal hem daarna aan tot maximaal 15 lb-ft (20 Nm).
3. Controleer of de aansluitdoos in de juiste richting is geplaatst zoals beschreven in het vorige hoofdstuk (zie pagina 39).

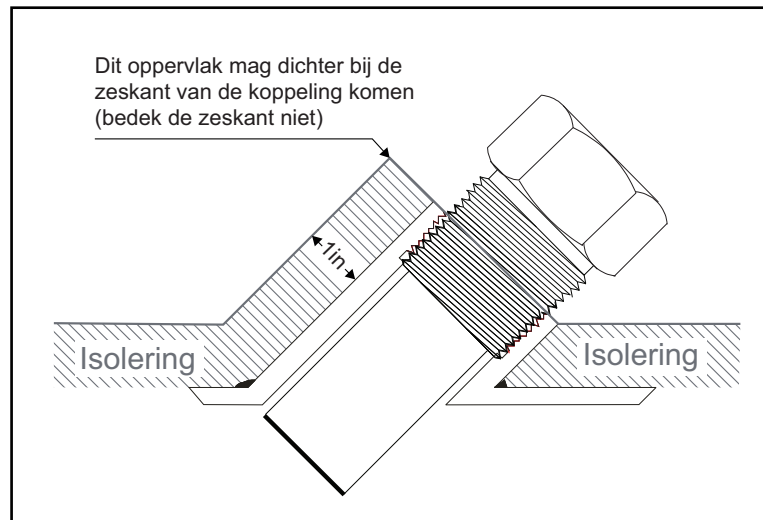


4. Raadpleeg de *Startup-gids* of *Gebruikershandleiding* die bij uw debietmeter is geleverd voor instructies over het aansluiten van de vereiste kabels van de aansluitdozen op de elektronica.

**LET OP!**

Plaats geen isolatie op of rond de bufferstang, transducer of aansluitdoos. De buffers fungeren als een warmteafleider die de transducer beschermt tegen hoge en lage temperaturen.

5. Zorg ervoor dat de isolatie ten minste 1 inch voorbij de buitenrand van de koppeling steekt. Dek de zeskantkoppeling niet af.



4.5 De installatie controleren

Voer de volgende stappen uit om te controleren of de installatie goed werkt:

1. Schakel de elektronica in.
2. Raadpleeg *Diagnose weergeven* in de *service- of gebruikershandleiding* van de debietmeter om de signaalsterkte van de stroomopwaartse en stroomafwaartse transducer weer te geven.
3. Noteer deze gegevens in het *serviceoverzicht* in de bijlage die hiervoor is opgenomen in de *Service- of Gebruikershandleiding* van de debietmeter.
4. Controleer of de diagnostische waarden voor de signaalsterkte na 8 bedrijfsuren gelijk of beter zijn.

Hiermee is de installatie van de FSPA/FWPA-buffers en -transducers voltooid. Raadpleeg de *Startup-gids* of de *Gebruikershandleiding* van de debietmeter voor instructies over het verkrijgen van debietmetingen.

[geen inhoud bedoeld voor deze pagina]

Hoofdstuk 5. Specificaties

5.1 Transducers

Bestemming

BWT1

Materiaal

316L roestvrij staal

Bevestiging

1,25 inch rechte UN-schroefdraad

Aansluitingen

- *Standaard:* BNC
- *Optioneel:* Dompelbaar

Temperatuur

−58°F tot 212°F (−50°C tot 100°C)

Frequenties

- 200 kHz voor gassen en stoom
- 500 kHz of 1 MHz voor vloeistoffen, afhankelijk van de toepassing

5.2 Geflensde bufferassemblages

Service

Vloeistoffen, gassen en stoom

Montages

Losse lap-joint flens, RF, 1,5 inch, 150#, 300#, 600#, 900#, 1500# en 2500# ANSI

Materialen

- *Standaard:* 316L roestvrij staal
- *Optioneel:* Titanium (alleen korte FTPA/FIPA-buffers), beschikbaar om te voldoen aan de eisen van EN10243.1.B en/of NACE

Druk

Tot de maximaal toelaatbare bedrijfsdruk van de flens bij de betreffende temperatuur, of 3480 psi (240 bar)

Korte FTPA/FIPA-buffers

- *Vloeistoftemperatuur:* −310°F tot 600°F (−190°C tot 315°C)
- *Minimale druk (gas service):* Gewoonlijk 100 psi (6,9 bar), afhankelijk van de vloeistofdichtheid

Uitgebreide FTPA/FIPA-buffers

- *Vloeistoftemperatuur:* **Vloeistoffen:** −310°F tot 1.112°F (−190°C tot 600°C)
Gassen en stoom: −310°F tot 842°F (−190°C tot 450°C)
- *Minimale druk (gas service):* Gewoonlijk 100 psi (6,9 bar), afhankelijk van de vloeistofdichtheid

Opmerking: *Gassen met lage dichtheid en lage druk maken gebruik van FIPA-bufferassemblage. Er is geen minimumdruk vereist voor vloeistofoepassingen. Raadpleeg Panametrics voor specificaties van afzonderlijke toepassingen.*

5.3 Geschroefde bufferassemblages

Service

Vloeistoffen

Bevestiging

1-inch NPT

Materialen

- *Standaard:* 316L roestvrij staal
- *Optioneel:* Titanium

Vloeistoftemperatuur

- *Korte FSPA-buffers:* –40°F tot 212°F (–40°C tot 100°C)
- *Uitgebreide FSPA-buffers:* –40°F tot 600°F (–40°C tot 315°C)

5.4 Socket-weld-bufferassemblages

Service

Vloeistoffen

Bevestiging

1 inch socket-weld

Materiaal

Standaard: 316L roestvrij staal

Vloeistoftemperatuur

- *Korte FSPA-buffers:* –40°F tot 212°F (–40°C tot 100°C)

5.5 Systeem

Classificaties van gevaarlijke omgevingen

Fundamentele (wereldwijde) veiligheidsprestaties

- IEC 60079-0: 2017 (editie 7.0)
- IEC 60079-1: 2014 (editie 7.0)

IECEx (wereldwijd), ATEX (Europa)

Ex db IIC 85°C...615°C Gb

Omgevingstemperatuurbereik, Tamb: –40°C tot +60°C

VS (NEC), CANADA (CEC)

Explosie veilig (XP) klasse I, divisie I, groepen B, C, D; 85°C...615°C

Omgevingstemperatuurbereik, Tamb: –40°C tot +60°C

Europese regelgeving

EU-productrichtlijnen (CE-markering)

- 2011/65/EU (RoHS): Dit apparaat is bedoeld om te worden opgenomen in grootschalige vaste installaties (LSFI).
- 2014/30/EU (EMC): Productaccessoire geschikt voor industriële EM-omgevingen van klasse A, groep 1. (EN 61326-1)
- 2014/34/ EU-(ATEX): II 2G, zie hierboven.
- 2014/35/ EU-(LVD): Productaccessoire gebruikt met permanent aangesloten apparatuur, klasse I, vervuilingsgraad 2, overspanningscategorie II. (EN 61010-1)
- 2014/68/ EU-(PED): Hulpapparatuur die bij het product wordt geleverd, valt onder artikel 4, lid 3 (goede technische praktijk) voor DN<25.

Pijpgroottes

2 inch tot 30 inch (50 mm tot 750 mm), grotere maten op aanvraag

Snelheidsbereiken voor

- Gasdienst: 0,03 tot 46 m/s
- Vloeistofdienst: 0,03 tot 12 m/s

Opmerking: De maximale stroomsnelheidsspecificatie voor gassen is variabel en hangt af van de geluidssnelheid van het gas, de lengte van het ultrasone pad en de gasdichtheid (druk en molecuulgewicht).

Opmerking: Voor gastoepassingen is een signaalversterker vereist. In dergelijke systemen kunnen de meegeleverde signaalversterkers in de aansluitdozen van de transducer worden gemonteerd.

[geen inhoud bedoeld voor deze pagina]



Scan hier of gebruik de onderstaande koppeling voor de klantenservice, technische ondersteuning of informatie over onderhoud:

panametrics.com/support

Copyright 2026 van Panametrics LLC. ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN. Dit materiaal bevat een of meer gedeponeerde handelsmerken van Panametrics LLC en/of haar dochterondernemingen. Alle producten en bedrijfsnamen van derden zijn handelsmerken van hun respectieve houders.

PANA006C21 DU H (07/2026)

 **Panametrics**
panametrics.com