



## OPTIFLUX 4000 Handboek

Elektromagnetische flowsensor

De documentatie is pas compleet wanneer zij gebruikt wordt in combinatie met die van de bijbehorende converter.

Alle rechten voorbehouden. Gehele of gedeeltelijke reproductie van deze documentatie, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van KROHNE Messtechnik GmbH, is verboden.

Wijzigingen mogelijk zonder voorafgaande kennisgeving.

Auteursrechtelijk beschermd 2016 door  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Duitsland)

1	Veiligheidsinstructies	5
1.1	Correct gebruik	5
1.2	Certificering	5
1.3	Veiligheidsinstructies van de fabrikant	6
1.3.1	Auteursrecht en bescherming van gegevens	6
1.3.2	Disclaimer	6
1.3.3	Productaansprakelijkheid en garantie	7
1.3.4	Informatie over de documentatie	7
1.3.5	Gebruikte waarschuwingen en symbolen	8
1.4	Veiligheidsinstructies voor de gebruiker	9
2	Beschrijving van het toestel	10
2.1	Leveringsomvang	10
2.2	Beschrijving van het apparaat	11
2.3	Typeplaat	11
3	Installatie	12
3.1	Algemene opmerkingen over de installatie	12
3.2	Opslag	12
3.3	Transport	12
3.4	Vorbereiding van installatie	13
3.5	Algemene eisen	13
3.5.1	Trilling	13
3.5.2	Magnetisch veld	13
3.6	Voorwaarden voor installatie	14
3.6.1	Inlaat- en uitlaatsectie	14
3.6.2	Bochten in 2 of 3 dimensies	14
3.6.3	T-sectie	15
3.6.4	Bochten	15
3.6.5	Open toe- of afvoer	16
3.6.6	Flens afwijking	16
3.6.7	Regelklep	16
3.6.8	Pomp	17
3.6.9	Ontluchting en vacuümkrachten	17
3.6.10	Montagepositie	18
3.7	Montage	18
3.7.1	Aanhaalmomenten en drukken	18
3.8	Temperaturen	21
4	Elektrische aansluitingen	22
4.1	Veiligheidsinstructies	22
4.2	Aarding	22
4.3	Virtuele referentie voor IFC 300 (W en F versie)	24
4.4	Aansluitschema's	24

5 Service	25
<hr/>	
5.1 Beschikbaarheid van reserveonderdelen .....	25
5.2 Beschikbaarheid van diensten .....	25
5.3 Het toestel retourneren aan de fabrikant .....	25
5.3.1 Algemene informatie .....	25
5.3.2 (Te kopiëren) formulier om mee te sturen bij een te retourneren toestel.....	26
5.4 Afvoer als afval .....	26
6 Technische gegevens	27
<hr/>	
6.1 Meetprincipe .....	27
6.2 Technische gegevens .....	28
6.3 Wettelijke metrologie .....	36
6.3.1 OIML R49 .....	36
6.3.2 MID Bijlage III (MI-001) .....	38
6.3.3 Verificatie van MI-001 & OIML 49 .....	40
6.3.4 OIML R117 .....	41
6.3.5 MI-005 .....	41
6.4 Meetnauwkeurigheid .....	42
6.5 Afmetingen en gewichten.....	44
6.6 Drukvermindering .....	48
6.7 Vacuümbelasting .....	50
7 Opmerkingen	51
<hr/>	

## 1.1 Correct gebruik

**VOORZICHTIG!**

*De verantwoordelijkheid voor het gebruik van meettoestellen voor wat betreft de geschiktheid, het bedoelde gebruik en de corrosiebestendigheid van de gebruikte materialen tegen de gemeten vloeistof ligt uitsluitend bij de gebruiker.*

**INFORMATIE!**

*De fabrikant is niet verantwoordelijk voor enige schade die voortkomt uit oneigenlijk gebruik of gebruik voor andere doeleinden dan die waarvoor het product bestemd is.*

Volumetrische flowmeting van elektrisch geleidende vloeistoffen. De basismeting is de flowsnelheid waarop alle andere metingen zijn gebaseerd.

## 1.2 Certificering

**CE markering**

Door het aanbrengen van de CE-markering certificeert de fabrikant dat het product met succes is getest.

**Dit toestel voldoet aan alle toepasselijke verplichte eisen van de Europese richtlijnen.**

Voor volledige informatie over de Europese richtlijnen en normen en de goedgekeurde certificaten raadpleegt u de CE-verklaring of de website van de fabrikant.

**Andere normen en goedkeuringen**

- Meettoestellen richtlijn (MID) 2014/32/EU - Annex III (MI-001), Annex VII (MI-005)

Raadpleeg voor meer informatie, de specifieke documentatie.

**GEVAAR!**

*Voor apparaten die in gevaarlijke gebieden worden gebruikt gelden aanvullende veiligheidsvoorschriften. Raadpleeg de Ex-documentatie.*

## 1.3 Veiligheidsinstructies van de fabrikant

### 1.3.1 Auteursrecht en bescherming van gegevens

De inhoud van dit document is met de grootste zorg tot stand gebracht. Desondanks garanderen wij niet dat de inhoud correct, volledig of up-to-date is.

Op de inhoud en werken in dit document is auteursrecht van toepassing. Bijdragen van derden worden als zodanig aangeduid. Voor reproductie, bewerking, verspreiding en elk ander gebruik dat niet toegestaan is door het auteursrecht, is schriftelijke toestemming vereist van de respectieve auteur en/of de fabrikant.

De fabrikant probeert altijd het auteursrecht van anderen te respecteren en gebruik te maken van werken die binnen het bedrijf of in het publieke domein zijn gecreëerd.

De verzameling van persoonlijke gegevens (zoals namen, adressen en e-mailadressen) in de documenten van de fabrikant geschiedt, voor zover mogelijk, altijd op vrijwillige basis. Waar haalbaar, is het altijd mogelijk gebruik te maken van de aanbiedingen en diensten zonder persoonlijke gegevens te verstrekken.

Wij wijzen erop dat datatransmissie via internet (bijv. bij communicatie via e-mail) gaten in de veiligheid kan veroorzaken. Het is niet mogelijk om dergelijke gegevens volledig te beschermen tegen toegang door derden.

Bij deze verbieden wij uitdrukkelijk om de contactgegevens, die verstrekt worden vanwege onze plicht om een impressum te publiceren, te gebruiken om ons reclame of informatiemateriaal toe te sturen waarom wij niet uitdrukkelijk hebben gevraagd.

### 1.3.2 Disclaimer

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade van welke aard dan ook die ontstaat door het gebruik van dit product, inclusief, maar niet beperkt tot, directe en indirecte schade, schade door ongevallen of gevolgschade.

Deze disclaimer is niet van toepassing als de fabrikant opzettelijk of met grove nalatigheid heeft gehandeld. Als een eventuele toepasselijke wet dergelijke beperkingen of uitsluitingen van schade niet toestaat, bent u wellicht, als deze wet op u van toepassing is, niet onderhevig aan enige of alle bovenstaande disclaimers, uitsluitingen of beperkingen.

Alle bij de fabrikant aangeschafte producten worden gedekt door garantie overeenkomstig de bijbehorende productdocumentatie en onze verkooptermijnen en -voorwaarden.

De fabrikant behoudt zich het recht voor om de inhoud van zijn documenten zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen, op elk moment en om welke reden dan ook, en is op generlei wijze aansprakelijk voor mogelijke gevolgen van dergelijke wijzigingen.

### 1.3.3 Productaansprakelijkheid en garantie

De gebruiker is verantwoordelijk voor de geschiktheid van het toestel voor het specifieke doel. De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van slecht gebruik door de gebruiker. Door onjuiste installatie en bediening van de toestellen (systemen) vervalt de garantie. Tevens zijn de respectieve "Leveringsvoorwaarden", die de basis vormen voor het koopcontract, van toepassing.

### 1.3.4 Informatie over de documentatie

Om verwonding van de gebruiker of schade aan het toestel te vermijden, is het van fundamenteel belang dat u de informatie in dit document leest en de toepasselijke nationale normen, veiligheidsvoorschriften en ongevallenpreventievoorschriften in acht neemt.

Als dit document niet geschreven is in uw moedertaal en u problemen heeft met het begrijpen van de tekst, adviseren wij u om contact op te nemen met uw plaatselijke kantoor voor assistentie. De fabrikant aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor schade of letsel die veroorzaakt zijn door een slecht begrip van de informatie in dit document.

Dit document wordt u geleverd als hulp bij het bepalen van de omgevingsomstandigheden waarin een veilig en efficiënt gebruik van dit toestel mogelijk is. Ook worden in dit document speciale overwegingen en voorzorgsmaatregelen beschreven, die verschijnen in de vorm van onderstaande pictogrammen.

## 1.3.5 Gebruikte waarschuwingen en symbolen

Veiligheidswaarschuwingen worden aangeduid met de volgende symbolen.

**GEVAAR!**

*Deze informatie heeft betrekking op het onmiddellijke gevaar bij het werken met elektriciteit.*

**GEVAAR!**

*Deze waarschuwing heeft betrekking op het onmiddellijke gevaar voor verbrandingen door hitte of hete oppervlakken.*

**GEVAAR!**

*Deze waarschuwing heeft betrekking op het onmiddellijke gevaar bij gebruik van dit toestel in een gevaarlijke atmosfeer.*

**GEVAAR!**

*Deze waarschuwingen moeten zonder uitzondering in acht worden genomen. Gehele of gedeeltelijke veronachtzaming van deze waarschuwing kan leiden tot ernstige gezondheidsproblemen en zelfs tot overlijden. Tevens bestaat de kans op ernstige schade aan het toestel of delen van de installatie van de gebruiker.*

**WAARSCHUWING!**

*Gehele of gedeeltelijke veronachtzaming van deze veiligheidswaarschuwing veroorzaakt risico's voor ernstige gezondheidsproblemen. Tevens bestaat de kans op schade aan het toestel of delen van de installatie van de gebruiker.*

**VOORZICHTIG!**

*Veronachtzaming van deze instructie kan schade aan het toestel of aan delen van de installatie van de gebruiker veroorzaken.*

**INFORMATIE!**

*Deze instructies bevatten belangrijke informatie voor de behandeling van het toestel.*

**WETTELIJKE KENNISGEVING!**

*Deze opmerking bevat informatie over verplichte richtlijnen en normen.*

**• ACTIE**

Dit symbool vergezelt alle instructies voor acties die door de gebruiker moeten worden uitgevoerd in de aangegeven volgorde.

**➡ RESULTAAT**

Dit symbool heeft betrekking op alle belangrijke consequenties van de voorgaande acties.



## 1.4 Veiligheidsinstructies voor de gebruiker



**WAARSCHUWING!**

*In het algemeen mogen de toestellen van de fabrikant alleen geïnstalleerd, inbedrijfgesteld, bediend en onderhouden worden door naar behoren getraind en geautoriseerd personeel. Dit document wordt u geleverd als hulp bij het bepalen van de omgevingsomstandigheden waarbij een veilig en efficiënt gebruik van dit toestel mogelijk is.*

## 2.1 Leveringsomvang



### **INFORMATIE!**

Controleer de paklijst om na te gaan of u uw gehele bestelling volledig heeft ontvangen.



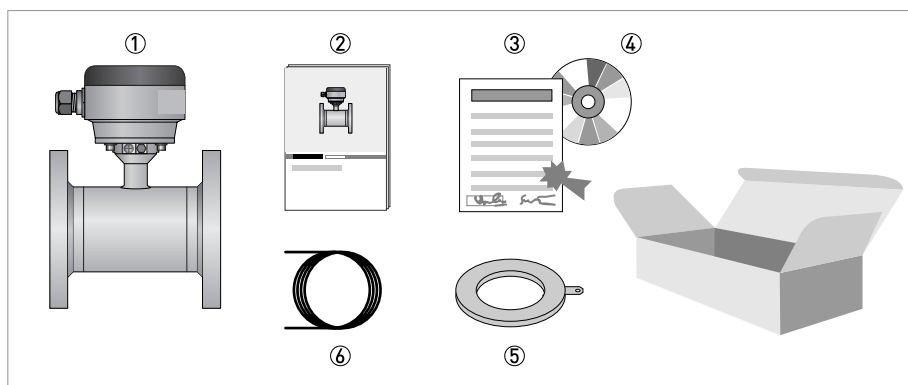
### **INFORMATIE!**

Inspecteer de verpakking zorgvuldig op schade of tekenen van ruwe behandeling. Meld schade aan de expediteur en het plaatselijke kantoor van de fabrikant.



### **INFORMATIE!**

De gescheiden versie arriveert in twee dozen. De ene doos bevat de converter, de andere de sensor.



**Figuur 2-1: Leveringsomvang**

- ① Bestelde flowmeter
- ② Productdocumentatie
- ③ Fabrieks kalibratie rapport
- ④ Cd-rom met productdocumentatie in beschikbare talen
- ⑤ Aardingsringen (optioneel)
- ⑥ Signaalkabel (alleen voor gescheiden versie)



### **INFORMATIE!**

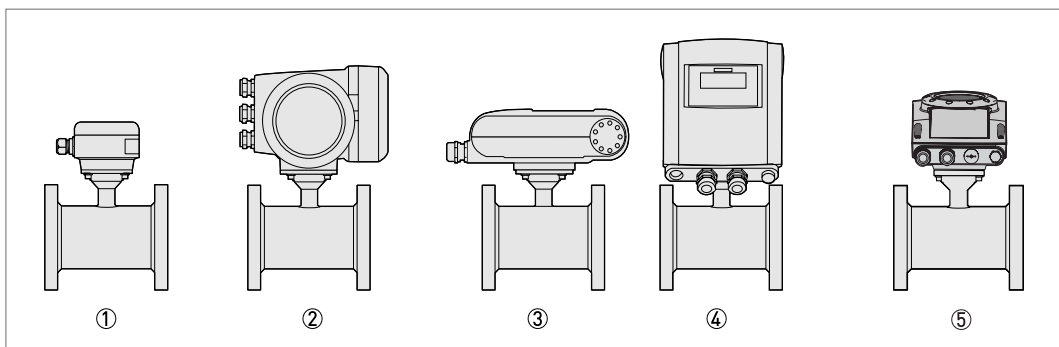
Montagematerialen en gereedschappen maken geen deel uit van de levering. Gebruik de montagematerialen en gereedschappen in overeenstemming met de geldende richtlijnen inzake de gezondheid en veiligheid op het werk.

## 2.2 Beschrijving van het apparaat

Uw meettoestel is bij levering gereed voor gebruik. De fabrieksinstellingen voor de bedrijfsgegevens zijn in de fabriek uitgevoerd volgens uw specificaties.

De volgende versies zijn beschikbaar:

- Compacte versie (de signaalomvormer wordt direct op de flowsensor gemonteerd)
- Gescheiden versie (elektrische aansluiting op de flowsensor via veldstroom- en signaalkabel)



Figuur 2-2: Instrument versies

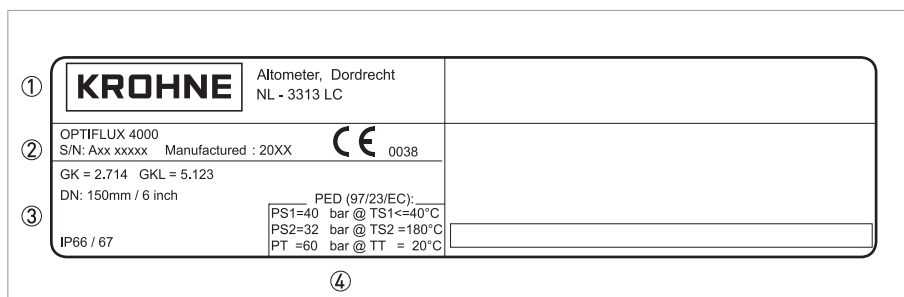
- ① Gescheiden versie
- ② Compacte versie met signaalomvormer IFC 300
- ③ Compacte versie met signaalomvormer IFC 100 (0°)
- ④ Compacte versie met signaalomvormer IFC 100 (45°)
- ⑤ Compacte versie met signaalomvormer IFC 050 (10°)

## 2.3 Typeplaat



### INFORMATIE!

Bekijk de typeplaat van het apparaat om na te gaan of het geleverde apparaat overeenstemt met uw order. Verdere informatie (bv. de juiste voedingsspanning) is te vinden in de documentatie van de signaalomvormer.



- ① Naam en adres van de fabrikant
- ② Typeaanduiding van de flowmeter en CE-merkteken met nummer(s) van de aangemelde instelling(en)
- ③ Kalibratie data
- ④ PED gegevens

### 3.1 Algemene opmerkingen over de installatie



**INFORMATIE!**

*Inspecteer de verpakking zorgvuldig op schade of tekenen van ruwe behandeling. Meld schade aan de expediteur en het plaatselijke kantoor van de fabrikant.*



**INFORMATIE!**

*Controleer de paklijst om na te gaan of u uw gehele bestelling volledig heeft ontvangen.*



**INFORMATIE!**

*Bekijk de typeplaat van het toestel om na te gaan of het geleverde toestel overeenstemt met uw order. Controleer of de juiste voedingsspanning vermeld wordt op de typeplaat.*

### 3.2 Opslag

- Bewaar het apparaat op een droge, stofvrije plaats.
- Vermijd langdurige blootstelling aan de zon.
- Sla het toestel in de originele verpakking op.
- Opslagtemperatuur: -50...+70°C / -58...+158°F

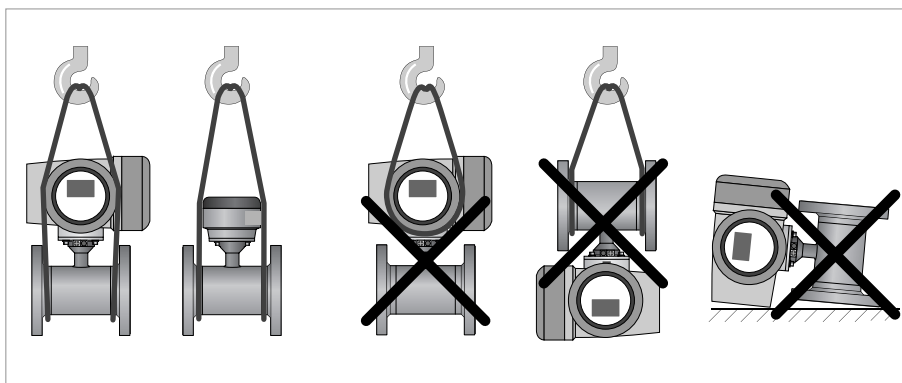
### 3.3 Transport

**Signaalomvormer**

- Geen speciale eisen

**Compacte versie**

- Til het toestel niet op aan de behuizing van de signaalomvormer.
- Gebruik geen hijskettingen.
- Gebruik hijsbanden om toestellen met flenzen te transporteren. Wikkel deze om beide procesaansluitingen.



Figuur 3-1: Transport

### 3.4 Voorbereiding van installatie

Zorg dat u alle nodige gereedschappen bij de hand heeft:

- Een inbussleutel (4 mm)
- Kleine schroevendraaier
- Sleutel voor kabelwartels
- Sleutel voor montage van wandbeugel (alleen gescheiden versie)
- Momentsleutel voor montage van de flowmeter in de leiding

### 3.5 Algemene eisen

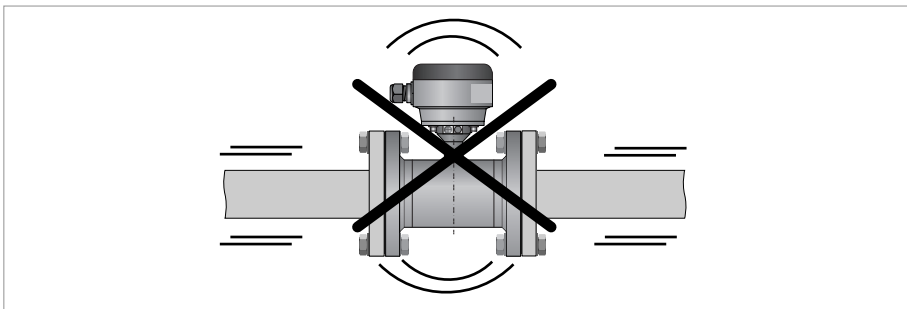


#### **INFORMATIE!**

Voor een betrouwbare installatie moeten de volgende voorzorgsmaatregelen worden getroffen.

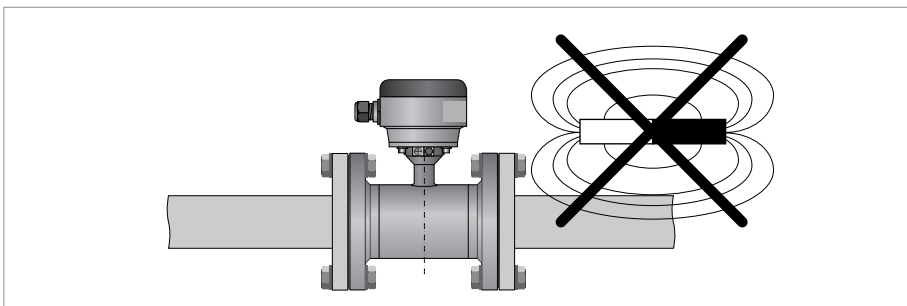
- Zorg voor voldoende ruimte aan de zijkanten.
- Bescherm de signaalomvormer tegen direct zonlicht en breng indien nodig een zonnenscherm aan.
- Signaalomvormers die worden gemonteerd in schakelkasten vereisen een adequate koeling, bv. door een ventilator of warmtewisselaar
- Stel de signaalomvormer niet bloot aan sterke trillingen. Het trillingsniveau van de flowmeters is getest in overeenstemming met IEC 68-2-64.

#### 3.5.1 Trilling



Figuur 3-2: Voorkom trillingen

#### 3.5.2 Magnetisch veld



Figuur 3-3: Vermijd magnetische velden

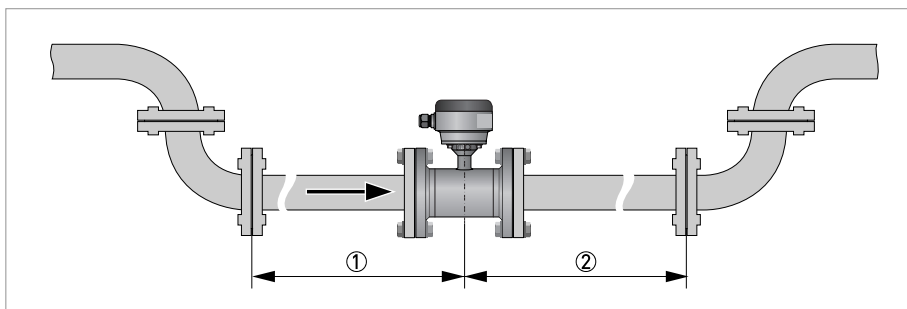
### 3.6 Voorwaarden voor installatie



**VOORZICHTIG!**

Installeer in een licht aflopende leidingsectie om luchtophoping en foute metingen te voorkomen (meter kan leeglopen).

#### 3.6.1 Inlaat- en uitlaatsectie



Figuur 3-4: Aanbevolen ingang en uitgang

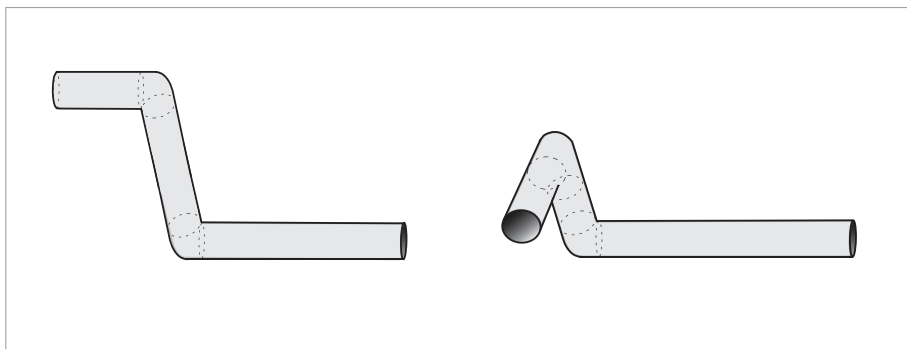
- ① Zie het hoofdstuk "Bochten in 2 of 3 dimensies"
- ②  $\geq 2$  DN



**INFORMATIE!**

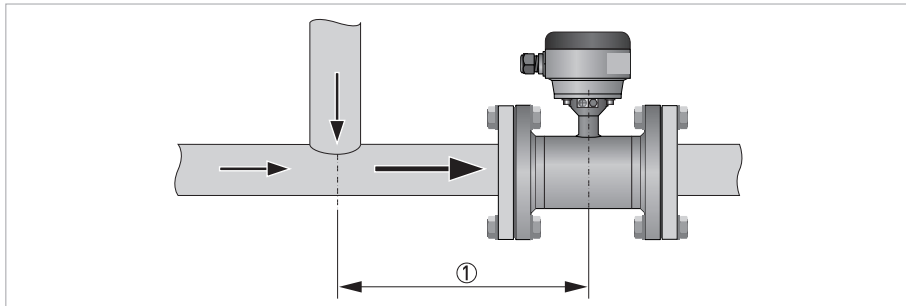
Sensoren van type VN02 tot en met DN10:  
De in- en uitlaatsecties zitten in de sensor.

#### 3.6.2 Bochten in 2 of 3 dimensies



Figuur 3-5: Inlaat wanneer er 2- en/of 3-dimensionele bochten worden gebruikt voor de flowmeter  
Inlaatlengte: met bochten in 2 dimensies:  $\geq 5$  DN; wanneer er bochten zijn in 3 dimensies:  $\geq 10$  DN

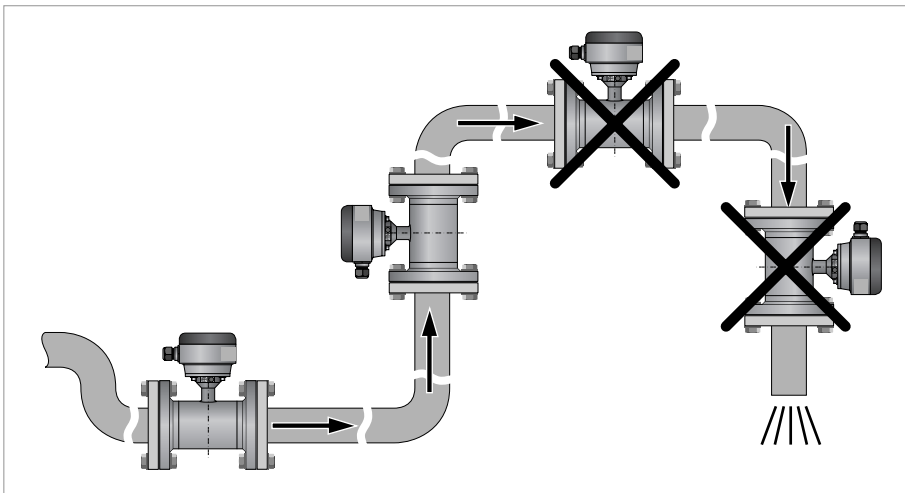
### 3.6.3 T-sectie



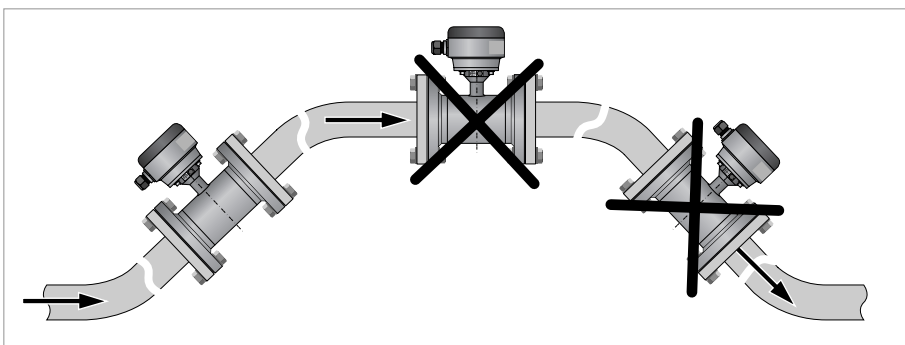
Figuur 3-6: Afstand achter een T-sectie

①  $\geq 10$  DN

### 3.6.4 Bochten



Figuur 3-7: Installatie in gebogen leidingen

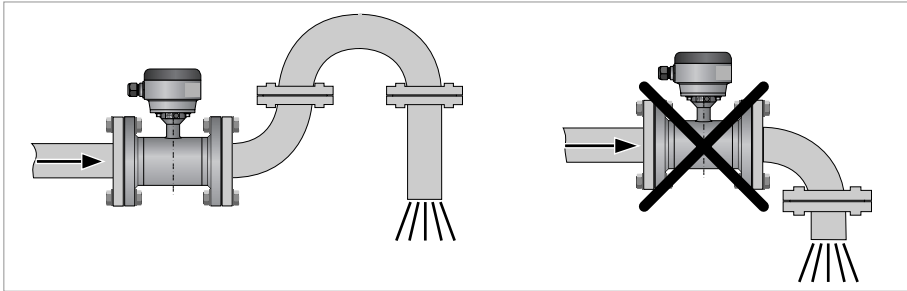


Figuur 3-8: Installatie in gebogen leidingen

**VOORZICHTIG!**

Vermijd aftappen of gedeeltelijke vulling van de flowsensor

## 3.6.5 Open toe- of afvoer



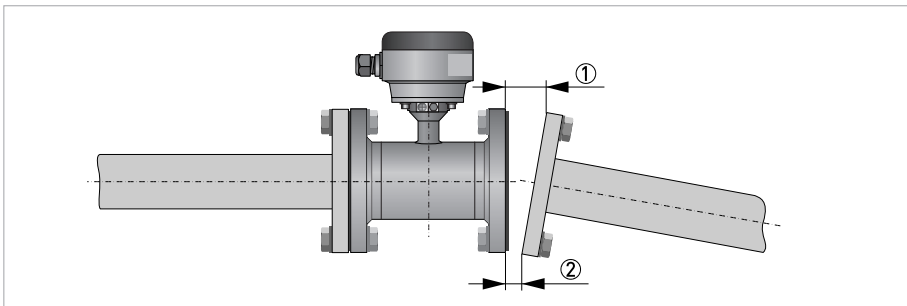
Figuur 3-9: Installatie voor een open afvoer

## 3.6.6 Flens afwijking

**VOORZICHTIG!**

Max. toelaatbare afwijking van pijpflensvlakken:

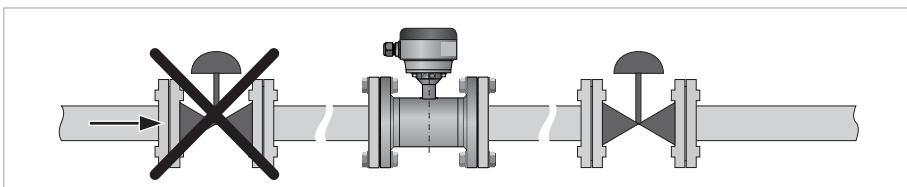
$$L_{max} - L_{min} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$$



Figuur 3-10: Flens afwijking

- ①  $L_{max}$
- ②  $L_{min}$

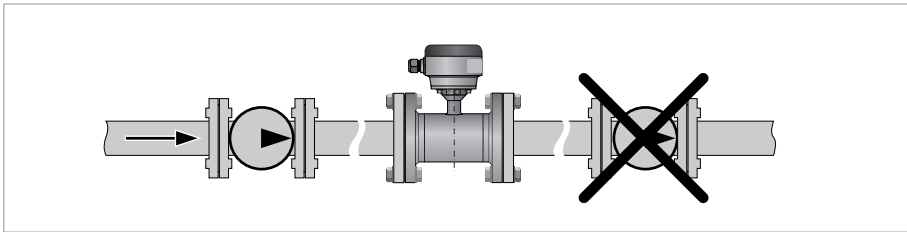
## 3.6.7 Regelklep



Figuur 3-11: Installatie voor een regelklep

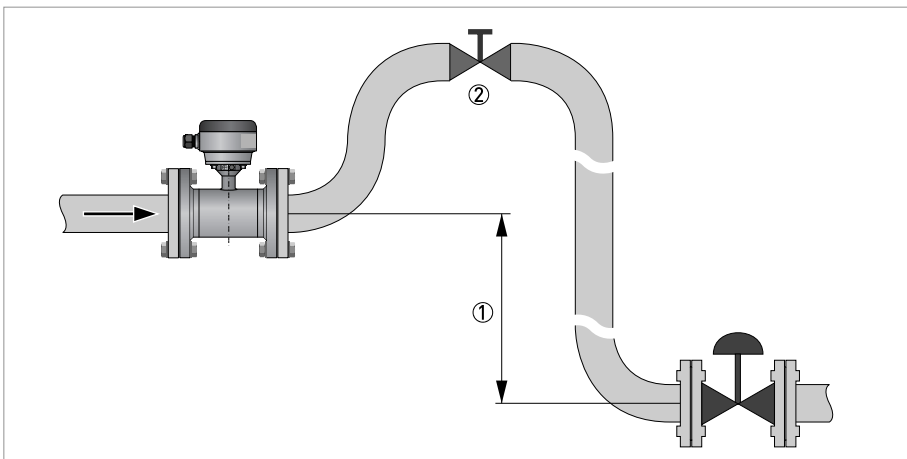


### 3.6.8 Pomp



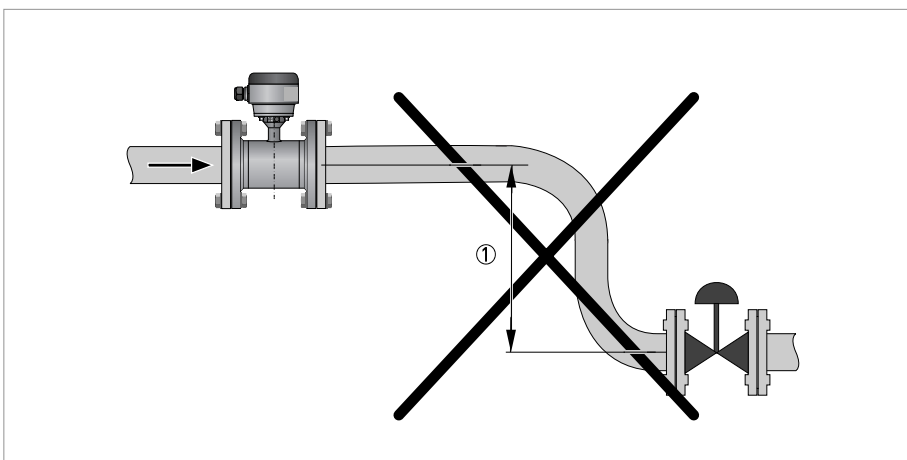
Figuur 3-12: Installatie achter een pomp

### 3.6.9 Ontluchting en vacuümkrachten



Figuur 3-13: Ontluchting

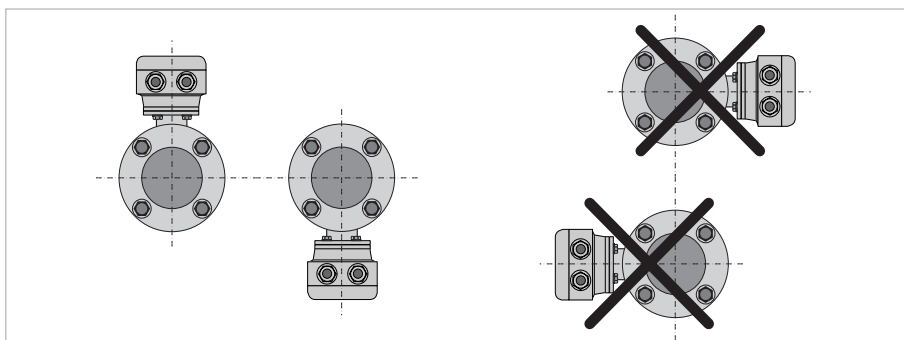
- ①  $\geq 5$  m
- ② Luchtventilatiepunt



Figuur 3-14: Vacuüm

- ①  $\geq 5$  m

### 3.6.10 Montagepositie

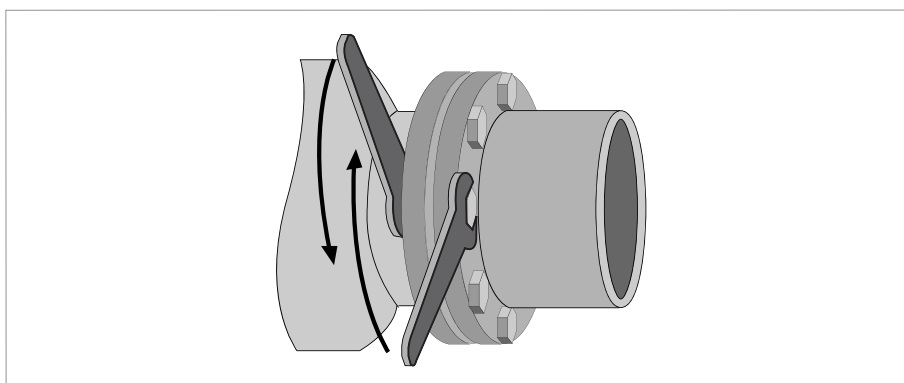


Figuur 3-15: Montagepositie

- Installeer de flowsensor in lijn met de leidingas.
- De vlakken van de pijpflenzen moeten evenwijdig aan elkaar zijn.

## 3.7 Montage

### 3.7.1 Aanhaalmomenten en drukken



Figuur 3-16: Aanhalen van bouten



#### Bouten aanhalen

- Draai de bouten altijd gelijkmatig en in diagonaal tegenoverliggende volgorde aan.
- Overschrijd de maximale aanhaalmomenten niet.
- Stap 1: Gebruik ongeveer 50% van max. aanhaalmoment in de tabel.
- Stap 2: Gebruik ongeveer 80% van max. aanhaalmoment in de tabel.
- Stap 3: Gebruik 100% van max. aanhaalmoment in de tabel.

**INFORMATIE!**

Andere maten / nominale drukken op aanvraag.

Nominale maat DN [mm]	Nominale druk	Bouten ②	Max. aanhaalmoment [Nm] ①				
			PFA	PTFE	ETFE	PU	Hard rubber
2,5	PN 40	4 x M 12	32	32	-	-	-
4	PN 40	4 x M 12	32	32	-	-	-
6	PN 40	4 x M 12	32	32	-	-	-
10	PN 40	4 x M 12	7,6	7,6	-	4,6	-
15	PN 40	4 x M 12	9,3	9,3	-	5,7	-
20	PN 40	4 x M 12	16	16	-	9,6	-
25	PN 40	4 x M 12	22	22	22	11	-
32	PN 40	4 x M 16	37	37	37	19	-
40	PN 40	4 x M 16	43	43	43	25	-
50	PN 40	4 x M 16	55	55	55	31	-
65	PN 16	4 x M 16	51	51	51	42	-
65	PN 40	8 x M 16	38	38	38	21	-
80	PN 40	8 x M 16	47	47	47	25	-
100	PN 16	8 x M 16	39	39	39	30	-
125	PN 16	8 x M 16	53	53	53	40	-
150	PN 16	8 x M 20	68	68	68	47	-
200	PN 10	8 x M 20	84	84	84	68	68
200	PN 16	12 x M 20	68	68	68	45	45
250	PN 10	12 x M 20	78	78	78	65	65
250	PN 16	12 x M 24	116	116	116	78	78
300	PN 10	12 x M 20	88	88	88	76	76
300	PN 16	12 x M 24	144	144	144	105	105
350	PN 10	16 x M 20	97	97	97	75	75
400	PN 10	16 x M 24	139	139	139	104	104
450	PN 10	20 x M 24	-	127	127	93	93
500	PN 10	20 x M 24	-	149	149	107	107
600	PN 10	20 x M 27	-	205	205	138	138
700	PN 10	20 x M 27	-	238	238	163	163
800	PN 10	24 x M 30	-	328	328	219	219
900	PN 10	28 x M 30	-	308	308	205	205
1000	PN 10	28 x M 35	-	392	392	261	261
③ *							

① De opgegeven aanhaalkoppels hangen af van variabelen (temperatuur, materiaal van bouten, materiaal van afdichtingen, smeermiddelen, enz.) waarover de fabrikant geen controle heeft. Daarom moeten de waarden slechts indicatief worden geacht.

② F= ASTM gr B7 Tapbouten - F=0,14 - Flenzen van koolstofstaal

③ \* Informatie DN > 1000; neem contact op met de service-afdeling

Nominale maat [inch]	Flens klasse [lb]	Bouten ②	Max. aanhaalmoment [in-lb] ①				
			PFA	PTFE	ETFE	PU	Hard rubber
1/10	150	4 x 1/2"	39	39	-	-	-
1/6	150	4 x 1/2"	39	39	-	-	-
1/4	150	4 x 1/2"	39	39	-	-	-
3/8	150	4 x 1/2"	39	39	-	-	-
1/2	150	4 x 1/2"	34	34	-	-	-
3/4	150	4 x 1/2"	50	50	-	-	-
1	150	4 x 1/2"	67	67	67	-	-
1 1/4	150	4 x 1/2"	97	97	97	-	-
1 1/2	150	4 x 1/2"	138	138	138	-	-
2	150	4 x 5/8"	225	225	225	-	-
3	150	4 x 5/8"	380	380	380	-	-
4	150	8 x 5/8"	300	300	300	-	-
6	150	8 x 3/4"	540	540	540	-	-
8	150	8 x 3/4"	979	979	979	818	818
10	150	12 x 7/8"	1104	1104	1104	923	923
12	150	12 x 7/8"	1478	1478	1478	1237	1237
14	150	12 x 1"	1835	1835	1835	1538	1538
16	150	16 x 1"	1767	1767	1767	1481	1481
18	150	16 x 1 1/8"	-	2605	2605	2183	2183
20	150	20 x 1 1/8"	-	2365	2365	1984	1984
24	150	20 x 1 1/4"	-	3419	3419	2873	2873
28	150	28 x 1 1/4"	-	2904	2904	-	③ *
32	150	28 x 1 1/2"	-	4560	4560	-	*
36	150	32 x 1 1/2"	-	-	③ *	-	*
40	150	36 x 1 1/2"	-	-	*	-	*

① De opgegeven aanhaalkoppels hangen af van variabelen (temperatuur, materiaal van bouten, materiaal van afdichtingen, smeermiddelen, enz.) waarover de fabrikant geen controle heeft. Daarom gelden de waarden uitsluitend bij benadering.

② F= ASTM gr B7 Tapbouten - F=0,14 - Flenzen van koolstofstaal

③ Informatie \* ; neem contact op met de service-afdeling



#### INFORMATIE!

Andere maten / nominale drukken op aanvraag.



#### VOORZICHTIG!

- Drukwaarden gelden bij 20°C / 68°F.
- Voor hogere temperaturen gelden de drukwaarden volgens ASME B16.5.

### 3.8 Temperaturen


**VOORZICHTIG!**

Bescherm het apparaat tegen directe zonnestraling.

Temperatuurbereik	Proces [°C]		Omgeving [°C]		Proces [°F]		Omgeving [°F]	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.

**PTFE & PFA**

Gescheiden flowsensor	-40	180	-40	65	-40	356	-40	149
Compact met IFC 300	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Compact met IFC 100	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149
Compact met IFC 050	-40	120	-40 ①	65 ①	-40	248	-40 ①	149 ①

**ETFE**

Gescheiden flowsensor	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149
Compact met IFC 300	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149
Compact met IFC 100	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149
Compact met IFC 050	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149

**Hard rubber**

Gescheiden flowsensor ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Compact met IFC 300 ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Compact met IFC 100 ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Compact met IFC 050	-5	80	-40	65	23	176	-40	149

**PU**

Gescheiden flowsensor	-5	65	-40	65	23	149	-40	149
Compact met IFC 300	-5	65	-40	65	23	149	-40	149
Compact met IFC 100	-5	65	-40	65	23	149	-40	149
Compact met IFC 050	-5	65	-40	65	23	149	-40	149

① Max. omgevingstemperatuur is 60°C / 140°F, maar de procestemperatuur is dan gelimiteerd tot 60°C / 140°F.

② Hard rubberen bekleding is alleen leverbaar voor Ex-versies.


**INFORMATIE!**

Omgevingstemperaturen onder -25°C / -13°F kunnen de leesbaarheid van het display aantasten

## 4.1 Veiligheidsinstructies

**GEVAAR!**

Alle werkzaamheden aan elektrische aansluitingen mogen uitsluitend worden uitgevoerd als de voeding uitgeschakeld is. Let op de spanningsgegevens op de typeplaat!

**GEVAAR!**

Neem de nationale voorschriften inzake elektrische installaties in acht!

**GEVAAR!**

Voor toestellen die in gevaarlijke gebieden worden gebruikt gelden aanvullende veiligheidsvoorschriften; zie de Ex-documentatie.

**WAARSCHUWING!**

Neem beslist de plaatselijke voorschriften inzake de gezondheid en veiligheid op het werk in acht. Werkzaamheden die worden verricht op de elektrische componenten van het meettoestel mogen uitsluitend worden uitgevoerd door naar behoren getrainde specialisten.

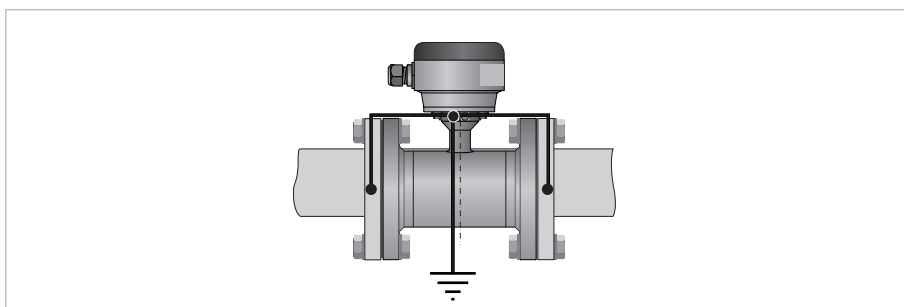
**INFORMATIE!**

Bekijk de typeplaat van het toestel om na te gaan of het geleverde toestel overeenstemt met uw order. Controleer of de juiste voedingsspanning vermeld wordt op de typeplaat.

## 4.2 Aarding

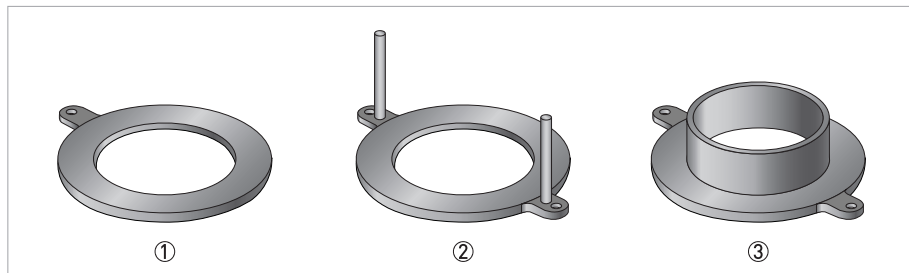
**GEVAAR!**

Het toestel moet worden geaard in overeenstemming met de voorschriften, om personeel te beschermen tegen elektrische schokken.



Figuur 4-1: Aarding

① Metalen pijpen, zonder interne coating. Aarding zonder aardingsringen.



Figuur 4-2: Verschillende types aardingsringen

- ① Aardingsring nummer 1
- ② Aardingsring nummer 2
- ③ Aardingsring nummer 3

#### Aardingsring nummer 1:

- dikte: 3 mm / 0,1" (tantalum: 0,5 mm / 0,02")

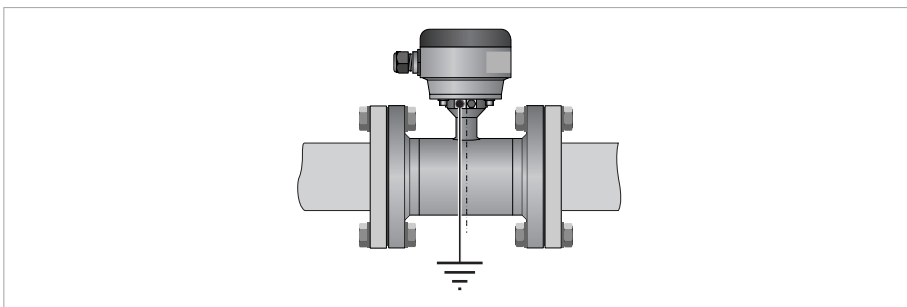
#### Aardingsring nummer 2:

- dikte: 3 mm / 0,1"
- Voorkomt schade aan de flenzen gedurende transport en installatie
- Speciaal voor flowsensors met PTFE-bekleding

#### Aardingsring nummer 3:

- dikte: 3 mm / 0,1"
- Met cilindrische nek (lengte 30 mm / 1,25" voor DN10...150 / 3/8...6")
- Beschermt bekleding tegen schurende vloeistoffen

### 4.3 Virtuele referentie voor IFC 300 (W en F versie)



Figuur 4-3: Virtuele referentie

**Minimale vereisten:**

- Maat:  $\geq$  DN10
- Elektrische geleidbaarheid:  $\geq$  200  $\mu$ S/cm
- Signaalkabel: max. 50 m / 164 ft, type DS

### 4.4 Aansluitschema's



**INFORMATIE!**

*Zie voor de aansluitschema's de documentatie van de toepasselijke signaalomvormer.*



## 5.1 Beschikbaarheid van reserveonderdelen

De fabrikant hanteert het basisbeginsel dat functioneel afdoende vervangingsonderdelen voor elk toestel of elk belangrijk toebehoren beschikbaar zullen blijven voor een periode van 3 jaar na de laatste productiesessie van het toestel.

Deze regel is alleen van toepassing op vervangingsonderdelen die onder normale bedrijfsomstandigheden onderhevig zijn aan slijtage.

## 5.2 Beschikbaarheid van diensten

De fabrikant biedt een serie diensten om de klant na afloop van de garantie te ondersteunen. Hiertoe behoren reparaties, onderhoud, technische ondersteuning en training.



### **INFORMATIE!**

*Voor nauwkeurigere informatie, gelieve contact op te nemen met uw plaatselijke verkooppunt.*

## 5.3 Het toestel retourneren aan de fabrikant

### 5.3.1 Algemene informatie

Dit toestel is met zorg vervaardigd en getest. Indien het geïnstalleerd en gebruikt wordt overeenkomstig deze gebruiksinstructies, zal het zelden problemen opleveren.



### **VOORZICHTIG!**

*Mocht het desondanks toch nodig zijn een toestel terug te sturen voor inspectie of reparatie, let dan op de volgende punten:*

- *Gezien de wetgeving inzake de milieubescherming en de gezondheid en veiligheid van het personeel, accepteert de fabrikant uitsluitend geretourneerde toestellen ter behandeling, beproeving en reparatie die in contact geweest zijn met producten die ongevaarlijk zijn voor personeel en milieu.*
- *Dit betekent dat de fabrikant alleen service op het toestel verricht als dit vergezeld gaat van het volgende certificaat (zie volgende sectie), waarin bevestigd wordt dat het toestel veilig kan worden gehanteerd.*



### **VOORZICHTIG!**

*Als het toestel gebruikt is met giftige, bijtende, radioactieve, ontvlambare of waterverontreinigende producten, wordt u vriendelijk verzocht om:*

- *te controleren en verzekeren, indien nodig door spoeling of neutralisatie, dat alle holten vrij zijn van dergelijke gevaarlijke stoffen,*
- *een certificaat bij het toestel te sluiten waarin bevestigd wordt dat het toestel veilig kan worden gehanteerd en het gebruikte product vermeld wordt.*

## 5.3.2 (Te kopiëren) formulier om mee te sturen bij een te retourneren toestel

**VOORZICHTIG!**

*Om risico's voor ons servicepersoneel te voorkomen, moet dit formulier kunnen worden bereikt vanaf de buitenkant van de verpakking van het geretourneerde toestel.*

Bedrijf:	Adres:
Afdeling:	Naam:
Tel. nr.:	Faxnr. en/of e-mailadres:
Bestelnr. of serienr. van de fabrikant:	
Het toestel is gebruikt met het volgende medium:	
Dit medium is:	radioactief
	waterverontreinigend
	toxisch
	agressief
	ontvlambaar
	Wij hebben gecontroleerd dat alle holten in het toestel vrij zijn van deze stoffen.
Wij hebben alle holten in het toestel uitgespoeld en geneutraliseerd.	
Bij deze bevestigen wij dat er geen gevaar voor personen of het milieu bestaat door enig resterend medium in het toestel wanneer het wordt teruggezonden.	
Datum:	Handtekening:
Stempel:	

## 5.4 Afvoer als afval

**VOORZICHTIG!**

*Afvoer als afval moet geschieden in overeenstemming met de wetgeving die van kracht is in uw land.*

**Gescheiden inzameling van AEEA (Afval van elektrische en elektronische apparatuur) in de Europese Unie:**

Volgens de richtlijn 2012/19/EU mogen monitoring- en besturingsinstrumenten die gemarkeerd zijn met het AEEA-symbool aan het einde van hun levensduur **niet worden afgevoerd met ander afval.**

De gebruiker moet AEEA afvoeren naar een erkend inzamelpunt voor recycling van AEEA of het terugzenden naar onze lokale organisatie of een erkend vertegenwoordiger.

## 6.1 Meetprincipe

Een elektrisch geleidende vloeistof stroomt in een elektrisch geïsoleerde leiding door een magnetisch veld. Dit magnetisch veld wordt opgewekt door een stroom, die door een paar veldspoelen gaat.

In de vloeistof wordt een spanning  $U$  gegenereerd:

$$U = v * k * B * D$$

waarin:

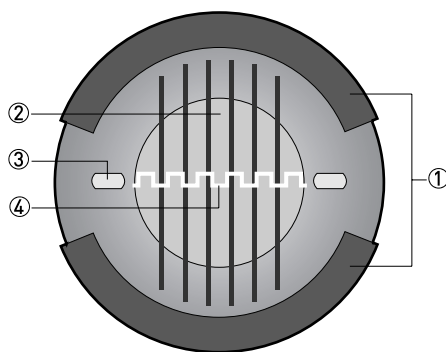
$v$  = gemiddelde stromingsnelheid

$k$  = factor die voor geometrie corrigeert

$B$  = magnetische veldsterkte

$D$  = binnendiameter van de flowmeter

Het meetsignaal  $U$  wordt opgepikt door elektrodes en is evenredig met de gemiddelde flowsnelheid  $v$  en dus het debiet  $q$ . Een signaalomvormer wordt gebruikt om het meetsignaal te versterken, te filteren en omvormen naar signalen om te tellen, vast te leggen en uitgangen te bepalen.



Figuur 6-1: Meetprincipe

- ① Veldspoelen
- ② Magnetisch veld
- ③ Elektrode
- ④ Geïnduceerde spanning (evenredig aan stroomsnelheid)

## 6.2 Technische gegevens



### INFORMATIE!

- De volgende gegevens worden verstrekt voor algemene toepassingen. Als u gegevens nodig heeft die van belang zijn voor uw specifieke toepassing, gelieve contact op te nemen met ons of met uw plaatselijke verkoopkantoor.
- Verdere informatie (certificaten, speciale gereedschappen, software,...) en de volledige productdocumentatie kan gratis worden gedownload van de website (Download Center).

### Meetsysteem

Meetprincipe	Inductiewet van Faraday
Toepassingsbereik	Elektrisch geleidende vloeistoffen
<b>Gemeten waarde</b>	
Primaire gemeten waarde	Flowsnelheid
Secundaire gemeten waarde	Volumeflow

### Ontwerp

Eigenschappen	Volledig gelaste, onderhoudsvrije flowsensor.
	Flensversie met flowbuis in de volle boring
	Standaard en hogere nominale drukwaarden.
	Groot aantal nominale maten.
	Industriespecifieke inbouw lengten.
Modulaire constructie	Het meetsysteem bestaat uit een flowsensor en een signaalomvormer. Het is beschikbaar in een compacte en een gescheiden versie.
Compacte versie	Met signaalomvormer IFC 050: OPTIFLUX 4050 C
	Met signaalomvormer IFC 100: OPTIFLUX 4100 C
	Met signaalomvormer IFC 300: OPTIFLUX 4300 C
Gescheiden versie	In wandgemonteerde versie (W) met signaalomvormer IFC 050: OPTIFLUX 4050 W
	In wandgemonteerde versie (W) met signaalomvormer IFC 100: OPTIFLUX 4100 W
	In het veld (F), aan de wand (W) of in een rack (R) gemonteerde versie met signaalomvormer IFC 300: OPTIFLUX 4300 F, W of R
Nominale diameter	Met signaalomvormer IFC 050: DN2,5... 1200 / 1/10...48"
	Met signaalomvormer IFC 100: DN2,5...1200 / 1/10...48"
	Met signaalomvormer IFC 300: DN2,5...3000 / 1/10...120"

## Meetnauwkeurigheid

Maximale meetfout	Met IFC 050 signaalomvormer:	
	Standaard: 0,5% van mw $\pm$ 1 mm/s	
	Met signaalomvormer IFC 100:	
	DN2,5...6: $\pm$ 0,4% van mw + 1 mm/s	
	DN10...1200: $\pm$ 0,3% van mw + 1 mm/s	
	Met signaalomvormer IFC 300:	
	DN2,5...6: $\pm$ 0,3% van mw + 2 mm/s	
	DN10...1600: $\pm$ 0,2% van mw + 1 mm/s	
	DN1800...3000: $\pm$ 0,3% van mw + 2 mm/s	
	De bijkomende (typische) meet- afwijking voor de stroomuitgang is $\pm$ 10 $\mu$ A.	
	De maximale meetfout hangt af van de installatieomstandigheden. Voor gedetailleerde informatie zie <i>Meetnauwkeurigheid</i> op blz. 42.	
Reproduceerbaarheid	$\pm$ 0,1% van mw, minimum 1 mm/s	
Kalibratie / Verificatie	<b>Standaard:</b>	
	2-punts kalibratie door directe volumevergelijking.	
	<b>Optioneel:</b>	
	Verificatie volgens de richtlijn voor meetinstrumenten (MID), Bijlage III (MI-001). Standaard: verificatie met verhouding (Q3/Q1) = 80, Q3 $\geq$ 2 m/s Optioneel: verificatie van verhouding (Q3/Q1) > 80 op aanvraag (Alleen in combinatie met signaalomvormer IFC 300)	
Langdurige stabiliteit	$\pm$ 0,1% van mw	
Speciale kalibratie	Op aanvraag.	
MID Bijlage III (MI-001) (Richtlijn 2004/22/EG)	<b>Certificaat EC-typeonderzoek volgens MID Bijlage III (MI-001)</b>	
	(Alleen in combinatie met signaalomvormer IFC 300)	
	Diameterbereik: DN25...1600	
	Voorwaartse en achterwaartse (bidirectionele) flow	
	Vloeistoftemperatuurbereik: +0,1°C / +50°C Voor gedetailleerde informatie zie <i>Wettelijke metrologie</i> op blz. 36.	
OIML R49	<b>Certificaat van conformiteit volgens OIML R49</b>	
	(Alleen in combinatie met signaalomvormer IFC 300)	
	Diameterbereik	Klasse 1: DN80...500
		Klasse 2: DN25...50
	Voorwaartse en achterwaartse (bidirectionele) flow	
	Vloeistoftemperatuurbereik: +0,1°C...+50°C	
	Voor gedetailleerde informatie zie <i>Wettelijke metrologie</i> op blz. 36.	

## Bedrijfsomstandigheden

<b>Temperatuur</b>	
Voor Ex-versies gelden andere temperaturen. Raadpleeg de betreffende Ex-documentatie voor gegevens.	
Procestemperatuur	PTFE / PFA: -40...+180°C / -40...+356°F voor gescheiden versies
	PTFE / PFA: -40...+140°C / -40...+284°F voor IFC 300 compacte versies
	PTFE / PFA: -40...+120°C / -40...+248°F voor IFC 050 en IFC100 compacte versies
	ETFE: -40...+120°C / -40...+248°F
	Hard rubber: -5...+80°C / 23...+176°F
	PU: -5...+65°C / 23...+149°F
	Voor meer informatie over de temperaturen, zie de temperaturentabel in de handleiding.
Omgevingstemperatuur	<b>Standaard</b> (met aluminium signaalomvormerbehuizing): -40...+65°C / -40...+149°F
	Bescherm de elektronica tegen zelfverhitting bij omgevingstemperaturen boven +55°C / +131°F.
	<b>Optie</b> (met roestvrij stalen signaalomvormerbehuizing): -40...+55°C / -40...+130°F
Opslagtemperatuur	-50...+70°C / -58...+158°F
Meetbereik	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s
<b>Druk</b>	
EN 1092-1	DN2200...3000: PN2,5
	DN1200...2000: PN6
	DN200...1000: PN10
	DN65 en DN100...150: PN16
	DN2,5...50 en DN80: PN40
	Overige drukken op aanvraag.
ASME B16.5	1/10...40": 150 lb RF
	Overige drukken op aanvraag.
JIS	DN50...1000: 10 K
	DN2,5...40: 20 K
	Overige drukken op aanvraag.
ISO inbouw lengte	Optioneel voor DN15...600
Vacuümbelasting	Voor gedetailleerde informatie zie <i>Vacuümbelasting</i> op blz. 50.
Drukbereiken voor secundaire containment	Voor DN25...150:
	Drukbestendig tot 40 bar / 580 psi
	Burstdruk tot ca. 160 bar / 2320 psi
Drukverlies	Verwaarloosbaar

<b>Chemische eigenschappen</b>	
Physische conditie	Elektrisch geleidende vloeistoffen
Elektrische geleidbaarheid	Water: $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
	Standaard: $\geq 1 \mu\text{S/cm}$
Toelaatbaar gasaandeel (volume)	IFC 050: $\leq 3\%$
	IFC 100: $\leq 5\%$
	IFC 300: $\leq 5\%$
Toelaatbaar aandeel vaste stoffen (volume)	IFC 050: $\leq 10\%$
	IFC 100: $\leq 10\%$
	IFC 300: $\leq 70\%$

### Voorwaarden voor installatie

Installatie	Zorg ervoor dat de flowsensor altijd helemaal gevuld is.
	Voor gedetailleerde informatie zie <i>Installatie</i> op blz. 12.
Flowrichting	Voorwaartse en achterwaartse.
	Een pijl op de flowsensor geeft de positieve flowrichting aan.
Inlaatsectie	$\geq 5 \text{ DN}$
Uitlaatsectie	$\geq 2 \text{ DN}$
Afmetingen en gewichten	Voor gedetailleerde informatie zie <i>Afmetingen en gewichten</i> op blz. 44.

## Materialen

Flowsensorbehuizing	DN2,5...15: roestvast staal 1.4408
	DN20: GTW-S 30
	DN25...3000: plaatstaal
	Andere materialen op aanvraag.
Meetbuis	Austenitisch roestvast staal
Flenzen	Standaard: koolstofstaal
	Andere materialen op aanvraag.
Bekleding	<b>Standaard</b>
	DN2,5...15: PFA
	DN20: PTFE
	DN25...150: PFA
	DN200...1800: ETFE
	<b>Optie</b>
	DN25...600: PTFE
	DN200...1800: PU
	DN200...3000: Hard rubber (alleen Ex)
	Andere materialen op aanvraag.
Beschermd coating	Buitenkant van de meter: flenzen, behuizing, signaalomvormer (compacte versie) en/of aansluitdoos (veldversie)
	Standaard coating
Aansluitkast	Alleen voor gescheiden versies
	Standaard: gegoten aluminium
	Optie: roestvast staal
Meetelektroden	Standaard: Hastelloy® C
	Optie: platina, roestvast staal, titanium, tantalum, laag ruisniveau
	Andere materialen op aanvraag.
Aardingsringen	<b>Standaard:</b> roestvast staal
	<b>Optie:</b> Hastelloy® C, titanium, tantalum
	Aardingsringen kunnen worden weggelaten met de virtuele referentie-optie voor de signaalomvormer IFC 300.
Referentie-elektrode (optioneel)	Standaard: Hastelloy® C
	Optie: platina, roestvast staal, titanium, tantalum, laag ruisniveau
	Andere materialen op aanvraag.



## Procesaansluitingen

Flens	
EN 1092-1	DN2,5...3000 in PN2,5...40
ASME	1/10...120" in 150...2500 lb RF
JIS	DN2,5...1000 in JIS 10...20 K
Ontwerp van afdichtingsoppervlak	RF
	Andere maten of nominale drukwaarden op aanvraag.

## Elektrische aansluitingen

Voor volledige gegevens, zie de betreffende documentatie van de signaalomvormer.	
<b>Signaalkabel</b> (alleen voor gescheiden versie)	
Type A (DS)	<b>In combinatie met de signaalomvormer IFC 050, IFC 100 en IFC 300</b>
	Standaardkabel, met dubbele afscherming. Max. lengte: 600 m / 1968 ft (afhankelijk van elektrische geleidbaarheid en flowsensor versie).
Type B (BTS)	<b>Alleen in combinatie met de signaalomvormer IFC 300</b>
	Optionele kabel, drievoudige afscherming. Max. lengte: 600 m / 1968 ft (afhankelijk van elektrische geleidbaarheid en flowsensor versie).
I/O	Voor volledige gegevens van I/O-opties, inclusief datastromen en meetrappen, zie het blad met technische gegevens van de betreffende signaalomvormer.

## Goedkeuringen en certificaten

<b>CE</b>	
Dit apparaat voldoet aan alle wettelijke eisen van de EU-richtlijnen. Door het aanbrengen van de CE-markering certificeert de fabrikant dat het product met succes is getest.	
	Voor volledige informatie over de EU richtlijn & normen en de goedgekeurde certificaten; raadpleeg de CE-verklaring of de website van de fabrikant.
<b>Gevaarlijke gebieden</b>	
ATEX	Raadpleeg de betreffende Ex-documentatie voor gegevens.
	<b>Compacte versie met signaalomvormer IFC 050 C</b> : II 2 GD
	<b>Compacte versie met signaalomvormer IFC 100 C</b> : II 2 GD
	<b>Compacte versie met signaalomvormer IFC 300 C</b> : II 2 GD of II 2(1) GD
	<b>Gescheiden versie</b> : II 2 GD
FM	<b>In combinatie met signaalomvormer IFC 300:</b>
	Klasse I, Div. 2, groepen A, B, C en D
	Klasse II, Div. 2, groepen F en G
	Klasse III, Div. 2, groepen F en G
CSA	<b>In combinatie met met signaalomvormer IFC 300:</b>
	Klasse I, Div. 2, groepen A, B, C en D
	Klasse II, Div. 2, groepen F en G
IECEX	Compacte versie met signaalomvormer <b>IFC 100:</b>
	IIC T4
	Compacte versie met signaalomvormer <b>IFC 300:</b>
	IIC T6...T3
NEPSI	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3
	Ex de ia IIC T6...T3
	Ex qe ia IIC T6...T3
	Ex e ia IIC T6...T3

<b>Andere normen en goedkeuringen</b>	
Ijkwaardige metingen	Standaard: zonder verificatie
	Alleen in combinatie met signaalomvormer IFC 300.
	Voor diameters: DN25...1800 (andere diameters op aanvraag)
	<b>Koud water</b>
	MID Richtlijn 2014/32/EU MID Bijlage III (MI-001) certificaat typeonderzoek
	Certificaat van conformiteit volgens OIML R49
	Conformiteit met ISO 4064 en EN 14154
	<b>Andere vloeistoffen dan water</b>
	Voor diameters DN25...500
	MID Richtlijn 2014/32/EU MID Bijlage VII (MI-005) certificaat typeonderzoek
Certificaat van conformiteit volgens OIML R117	
Hygiëne	PFA-bekleding voldoet aan FDA.
Beschermingscategorie volgens IEC 529 / EN 60529	<b>Standaard:</b>
	IP66/67 (NEMA 4/4X/6)
	<b>Optie:</b>
	IP68 (NEMA 6P) IP68 is alleen beschikbaar voor het gescheiden ontwerp en met een roestvast stalen aansluitdoos.
Trilweerstand	IEC 68-2-64
Random trillingstest	IEC 68-2-34
Schoktest	IEC 68-2-27

## 6.3 Wettelijke metrologie



### INFORMATIE!

OIML R49 R117 en MID Annex MI-001 is **alleen** beschikbaar in combinatie met de signaalomvormer IFC 300!

### 6.3.1 OIML R49

De OPTIFLUX 4300 heeft een certificaat van conformiteit met de internationale aanbeveling OIML R49 (edition 2006). Het certificaat is uitgegeven door NMI (Nederlands Instituut voor gewichten en afmetingen).

De OIML R49 aanbeveling (2006) geldt voor meters voor koud drinkbaar en heet water. Het meetbereik van de flowmeter wordt bepaald door Q3 (nominale debiet) en R (ratio).

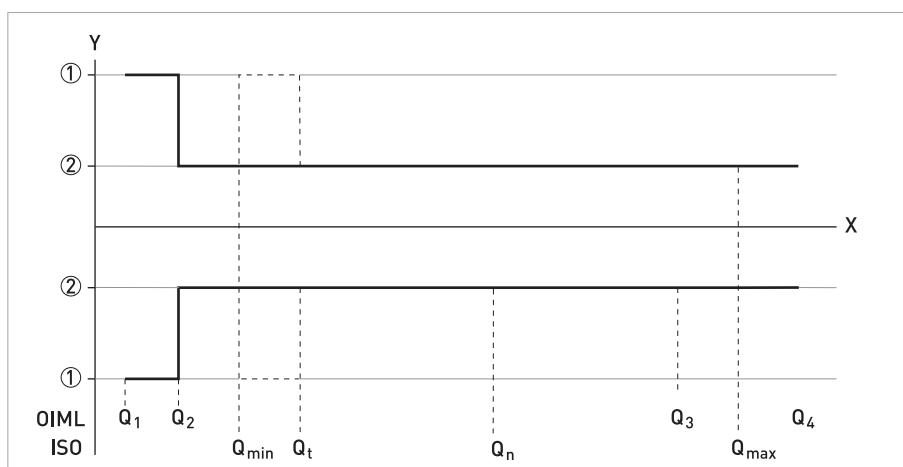
De OPTIFLUX 4300 voldoet aan de eisen voor watermeters met nauwkeurigheidsklasse 1 en 2.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$



Figuur 6-2: ISO flowrates zijn toegevoegd aan de afbeelding ter vergelijking met OIML

X: Debiet

Y [%]: Maximale meetfout

①  $\pm 3\%$  voor klasse 1,  $\pm 5\%$  voor klasse 2 toestellen

②  $\pm 1\%$  voor klasse 1,  $\pm 2\%$  voor klasse 2 toestellen

## OIML R49 Klasse 1

DN	Bereik (R)	Debiet [m <sup>3</sup> /h]			
		Minimum Q1	Overgang Q2	Permanent Q3	Overbelasting Q4
65	630	0,1587	0,25	100	125
80	630	0,254	0,40	160	200
100	630	0,3968	0,6	250	312,5
125	630	0,6349	1,0	400	500
150	630	0,6349	1,0	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,6	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,2	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1400	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	50	500	800	25000	31250

## OIML R49 Klasse 2

DN	Bereik (R)	Debiet [m <sup>3</sup> /h]			
		Minimum Q1	Overgang Q2	Permanent Q3	Overbelasting Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,3
40	400	0,0625	0,10	25	31,3
50	400	0,10	0,16	40	50

Voor DN65 tot DN1600 zijn dezelfde waarden (DN, R, Q1, Q2, Q3, Q4) als voor OIML R49 klasse 1 van toepassing.

### 6.3.2 MID Bijlage III (MI-001)

Alle nieuwe ontwerpen van flowmeters die voor wettelijke toepassingen in Europa gebruikt worden, moeten een certificaat voor de richtlijn voor meetinstrumenten (MID) 2014/32/EU Bijlage III (MI-001) hebben.

Bijlage MI-001 van de MID is van toepassing voor watermeters bedoeld voor de meting van het debiet van schoon, koud of verhit water voor huishoudelijk, commercieel en licht industrieel gebruik. Een EC-type onderzoekscertificaat is geldig in alle landen van de Europese Unie.

De OPTIFLUX 4300 heeft een EC-type onderzoekscertificaat en kan geverifieerd worden volgens de MID Bijlage III (MI-001) voor watermeters met diameter DN25...DN1800. De procedure voor de conformiteitsbeoordeling voor OPTIFLUX 4300 is Module B (Typebeoordeling) en Module D (Kwaliteitswaarborg van het productieproces).

De maximaal toegestane fout bij volumes tussen Q2 (overgang) debiet en Q4 (overbelasting) debiet is  $\pm 2\%$ .

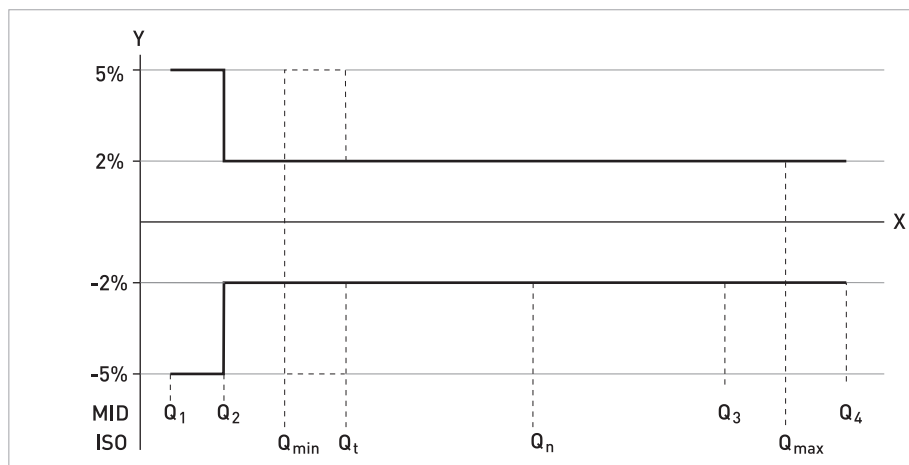
De maximaal toegestane fout bij volumes tussen Q1 (minimum) debiet en Q2 (overgang) debiet is  $\pm 5\%$ .

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$



Figuur 6-3: ISO flowrates zijn toegevoegd aan de afbeelding ter vergelijking met MID

X: Debiet

Y [%]: Maximale meetfout

## MI-001 gecertificeerde flowkarakteristieken

DN	Bereik (R) Q3 / Q1	Debiet [m <sup>3</sup> /h]			
		Minimum Q1	Overgang Q2	Permanent Q3	Overbelasting Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,3
40	400	0,0625	0,10	25	31,3
50	400	0,10	0,16	40	50
65	625	0,1587	0,25	100	125
80	640	0,254	0,40	160	200
100	625	0,3968	0,6	250	312,5
125	667	0,6349	1,0	400	500
150	667	0,6349	1,0	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,6	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,2	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1400	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	59	500	800	25000	31250

## 6.3.3 Verificatie van MI-001 &amp; OIML 49

**INFORMATIE!**

Verificatie van MI-001 en OIML R49 klasse 2 is met de volgende waarden voor R, Q1, Q2 en Q3 uitgevoerd. Verificatie van OIML R49 klasse 1 en met andere waarden voor R en Q3 beschikbaar op aanvraag.

## Verificatie van MID Bijlage III (MI-001)

DN	Bereik (R) Q3 / Q1	Debiet [m <sup>3</sup> /h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,05	0,08	4
32	80	0,125	0,20	10
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,2	0,32	16
65	80	0,3125	0,50	25
80	80	0,5	0,7875	40
100	80	0,7875	1,26	63
125	80	1,250	2,00	100
150	80	2,0	3,2	160
200	80	3,125	5,0	250
250	80	5,0	8,0	400
300	80	7,875	12,6	630
350	80	20	32	1600
400	80	31,25	50	2500
450	80	31,25	50	2500
500	80	50,0	80	4000
600	80	78,75	126	6300
700	50	125	200	10000
800	50	125	200	10000
900	50	200	512	16000
1000	50	200	512	16000
1100	50	320	512	16000
1200	50	320	512	16000
1400	50	500	800	25000
1600	50	500	500	25000
1800	50	500	800	25000



## 6.3.4 OIML R117

## OIML R117

DN	Qmax [m <sup>3</sup> /h]	Qmin [m <sup>3</sup> /h]	MMQ [m <sup>3</sup> ]	MPA Class	Nauwkeurigheid [%]
15	5,4	0,27	0,002	0,5	0,3
25	20	1	0,2	0,3	0,2
50	50	2,5	0,5	0,3	0,2
80	200	10	2	0,3	0,2
100	312,5	15,6	2	0,3	0,2
150	500	25	5	0,3	0,2
250	2000	100	20	0,3	0,2
500	7875	787,5	100	0,3	0,2

## 6.3.5 MI-005

## MI-005

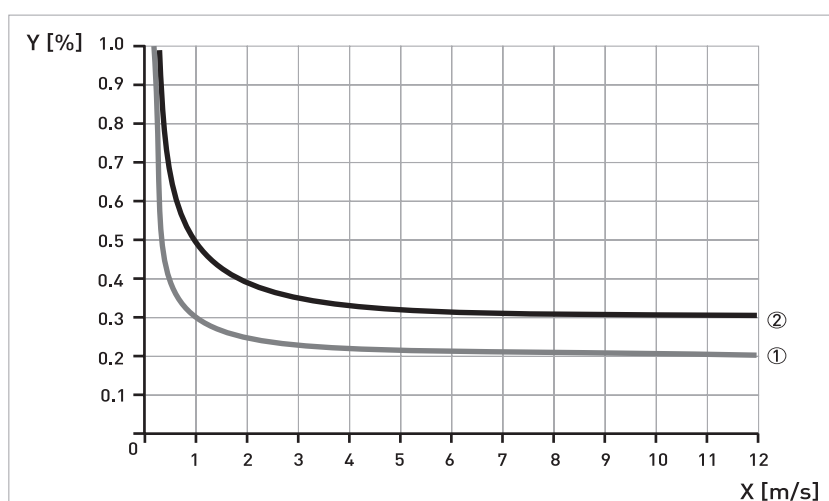
DN	Qmax [m <sup>3</sup> /h]	Qmin [m <sup>3</sup> /h]	MMQ [m <sup>3</sup> ]	Nauwkeurigheidsklasse
15	5,4	0,27	0,002	0,5
25	20	1,0	0,01	0,3
32	31,3	1,6	0,5	0,3
40	31,3	1,6	0,5	0,3
50	50	2,5	0,5	0,3
65	125	6,3	2	0,3
80	200	10	2	0,3
100	312,5	15,6	2	0,3
125	500	25	5	0,3
150	500	25	5	0,3
200	1250	62,5	10	0,3
250	2000	100	20	0,3
300	3125	156	50	0,3
350	3125	156	50	0,3
400	5000	250	50	0,3
450	5000	250	50	0,3
500	7875	787,5	100	0,3

## 6.4 Meetnauwkeurigheid

KROHNE kalibreert iedere elektromagnetische flowmeter door een directe volumevergelijking. De natte kalibratie valideert de nauwkeurigheid van de flowmeter onder referentiecondities. De nauwkeurigheidsgrenzen van elektromagnetische flowmeters zijn typisch het resultaat van de gecombineerde effecten van lineariteit, nulpuntsstabilisatie en onzekerheid van de kalibratie.

### Referentieomstandigheden

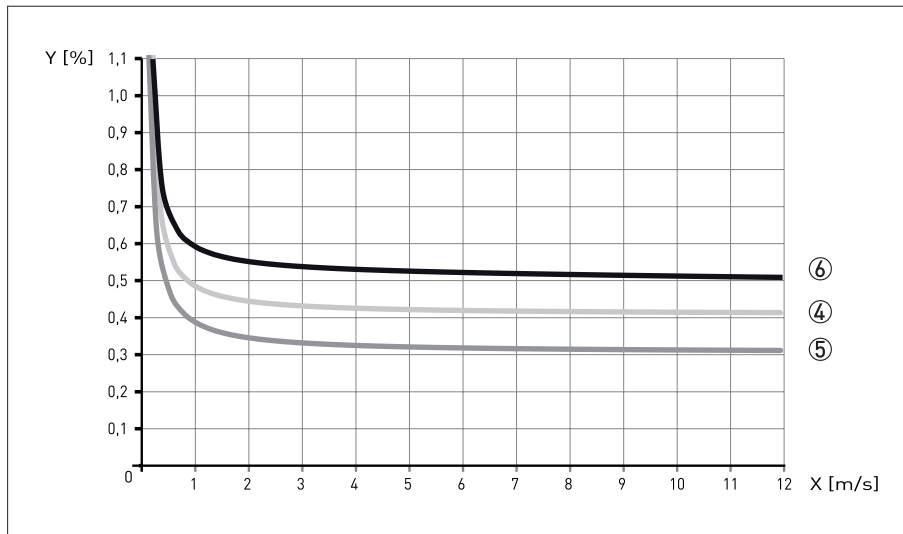
- Medium: water
- Temperatuur: +5...+35°C / +41...+95°F
- Bedrijfsdruk: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Inlaatsectie:  $\geq 5$  DN
- Uitlaatsectie:  $\geq 2$  DN



Figuur 6-4: Stroomingssnelheid t.o.v. nauwkeurigheid  
 X [m/s]: flowsnelheid  
 Y [%]: afwijking van de werkelijk gemeten waarde (mw)

### Nauwkeurigheid

Diameter flowsensor	Type signaalvormer	Nauwkeurigheid	Curve
DN2,5...6 / $1/10$ ... $1/4$ "	IFC 300	$\pm 0,3\%$ van mw + 2 mm/s	②
DN10...1600 / $3/8$ ...64"	IFC 300	$\pm 0,2\%$ van mw + 1 mm/s	①
DN1800...3000 / > 64"	IFC 300	$\pm 0,3\%$ van mw + 2 mm/s	②

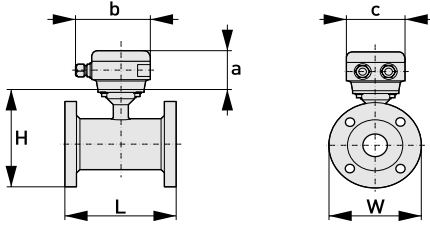
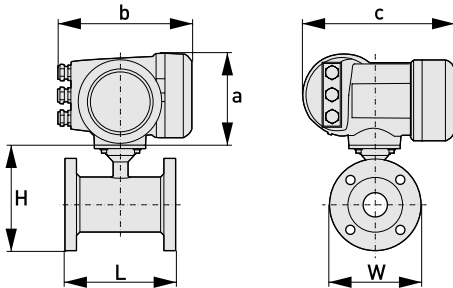
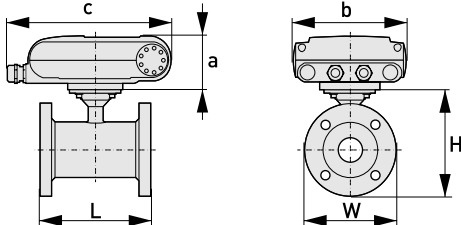
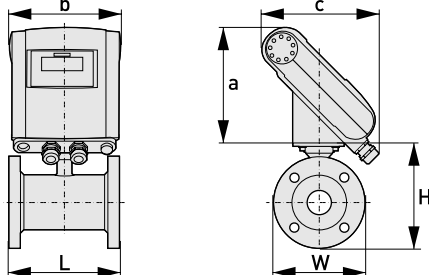
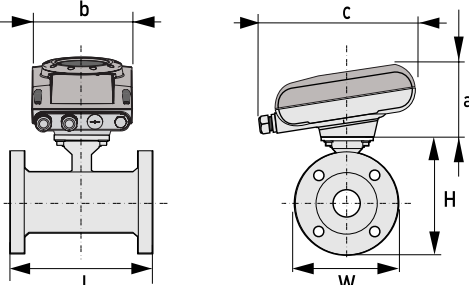


Figuur 6-5: Stroomingssnelheid t.o.v. nauwkeurigheid  
 X [m/s]: flowsnelheid  
 Y [%]: afwijking van de werkelijk gemeten waarde (mw)

### Nauwkeurigheid

Diameter flowsensor	Type signaalomvormer	Nauwkeurigheid	Curve
DN2,5...6 / $1/10$ ... $1/4$ "	IFC 100	$\pm 0,4\%$ van mw + 1 mm/s	④
DN10...1200 / $3/8$ ...48"	IFC 100	$\pm 0,3\%$ van mw + 1 mm/s	⑤
DN2,5...1200 / $1/10$ ...48"	IFC 050	$\pm 0,5\%$ van mw + 1 mm/s	⑥

6.5 Afmetingen en gewichten

<p>Gescheiden versie</p>		<p>a = 88 mm / 3,5"                      b = 139 mm / 5,5" ①                      c = 106 mm / 4,2"                      Totale hoogte = H + a</p>
<p>Compacte versie met IFC 300</p>		<p>a = 155 mm / 6,1"                      b = 230 mm / 9,1" ①                      c = 260 mm / 10,2"                      Totale hoogte = H + a</p>
<p>Compacte versie met IFC 100 (0°)</p>		<p>a = 82 mm / 3,2"                      b = 161 mm / 6,3"                      c = 257 mm / 10,1" ①                      Totale hoogte = H + a</p>
<p>Compacte versie met IFC 100 (45°)</p>		<p>a = 186 mm / 7,3"                      b = 161 mm / 6,3"                      c = 184 mm / 7,3" ①                      Totale hoogte = H + a</p>
<p>Compacte versie met IFC 050 (10°)</p>		<p>a = 101 mm / 3,98"                      b = 157 mm / 6,18" ①                      c = 260 mm / 10,24"                      Totale hoogte = H + a</p>

① Waarde varieert afhankelijk van de gebruikte kabelwartels.

**INFORMATIE!**

- Alle gegevens in de volgende tabellen zijn alleen gebaseerd op standaardversies van de flowsensor.
- Vooral voor kleinere nominale maten van de flowsensor kan de signaalomvormer groter zijn dan de flowsensor.
- Let erop dat de afmetingen voor andere dan de genoemde drukwaarden kunnen verschillen.
- Voor volledige informatie over de maten van de signaalomvormer, zie de relevante documentatie.

**EN 1092-1**

Nominale maat		Afmetingen [mm]				Ca. gewicht [kg]
DN	PN [bar]	L		H	W	
		DIN	ISO			
2,5...6	40	130	-	142	90	3
10	40	130 ①	-	106	90	6
15	40	130 ①	200	106	95	6
20	40	150	200	158	105	7
25	40	150	200	140	115	4
32	40	150	200	157	140	5
40	40	150	200	166	150	5
50	40	200	200	186	165	9
65	16	200	200	200	185	9
80	40	200	200	209	200	12
100	16	250	250	237	220	15
125	16	250	250	266	250	19
150	16	300	300	300	285	27
200	10	350	350	361	340	34
250	10	400	450	408	395	48
300	10	500	500	458	445	58
350	10	500	550	510	505	78
400	10	600	600	568	565	101
450	10	600	-	618	615	111
500	10	600	-	671	670	130
600	10	600	-	781	780	165
700	10	700	-	898	895	248
800	10	800	-	1012	1015	331
900	10	900	-	1114	1115	430
1000	10	1000	-	1225	1230	507
1200	6	1200	-	1417	1405	555
1400	6	1400	-	1619	1630	765
1600	6	1600	-	1819	1830	1035
1800	6	1800	-	2027	2045	1470
2000	6	2000	-	2259	2265	1860

① 150 mm voor constructie volgens ordercode VN03 (neem contact op met de verkoopafdeling).

## 150 lb flenzen

Nominale maat		Afmetingen [inch]			Ca. gewicht [lb]
ASME	PN [psi]	L	H	W	
1/10"	284	5,12	5,59	3,50	6
1/8"	284	5,12	5,59	3,50	6
1/4"	284	5,12	5,59	3,50	6
3/8"	284	5,12 ①	5,08	3,50	12
1/2"	284	5,12 ①	5,08	3,50	12
3/4"	284	5,91	5,28	3,88	18
1"	284	5,91	5,39	4,25	7
1 1/4"	284	5,91	5,98	4,62	7
1 1/2"	284	5,91	6,10	5,00	11
2"	284	7,87	7,05	5,98	18
2 1/2"	284	7,87	7,72	7,00	24
3"	284	7,87	8,03	7,50	26
4"	284	9,84	9,49	9,00	40
5"	284	9,84	10,55	10,0	49
6"	284	11,81	11,69	11,0	64
8"	284	13,78	14,25	13,5	95
10"	284	15,75	16,3	16,0	143
12"	284	19,69	18,78	19,0	207
14"	284	27,56	20,67	21,0	284
16"	284	31,50	22,95	23,5	364
18"	284	31,50	24,72	25,0	410
20"	284	31,50	26,97	27,5	492
24"	284	31,50	31,38	32,0	675

① 5,91" voor constructie volgens ordercode VN03 (neem contact op met de verkoopafdeling).

**VOORZICHTIG!**

- Drukwaarden bij 20°C / 68°F.
- Voor hogere temperaturen, drukken en nominale temperaturen gelden de drukwaarden volgens ASME B16.5.

## 300 lb flenzen

Nominale maat		Afmetingen [inch]			Ca. gewicht [lb]
ASME	PN [psi]	L	H	W	
1/10"	741	5,12	5,59	3,75	6
1/8"	741	5,12	5,59	3,75	6
1/4"	741	5,12	5,59	3,75	6
3/8"	741	5,12 ①	5,24	3,75	15
1/2"	741	5,12 ①	5,24	3,75	15
3/4"	741	5,91	5,67	4,62	20
1"	741	5,91	5,71	4,87	11
1 1/2"	741	7,87	6,65	6,13	13
2"	741	9,84	7,32	6,50	22
3"	741	9,84	8,43	8,25	31
4"	741	11,81	10,00	10,0	44
6"	741	12,60	12,44	12,5	73
8"	741	15,75	15,04	15,0	157
10"	741	19,69	17,05	17,5	247
12"	741	23,62	20,00	20,5	375
14"	741	27,56	21,65	23,0	474
16"	741	31,50	23,98	25,5	639
20"	741	31,50	28,46	30,5	937
24"	741	31,50	33,39	36,0	1345

① 5,91" voor constructie volgens ordercode VN03 (neem contact op met de verkoopafdeling).

**VOORZICHTIG!**

- Drukwaarden bij 20°C / 68°F.
- Voor hogere temperaturen, drukken en nominale temperaturen gelden de drukwaarden volgens ASME B16.5.

## 6.6 Drukvermindering

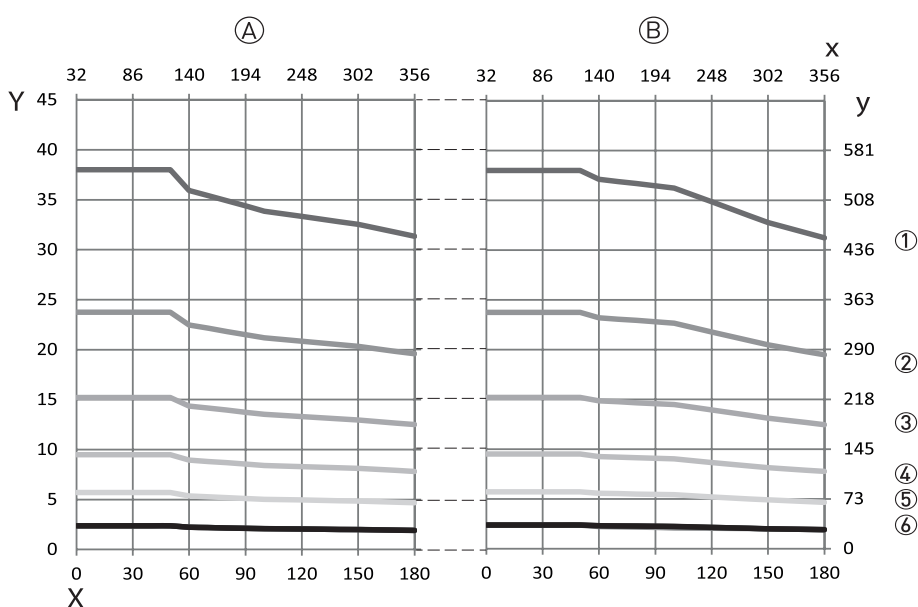
De onderstaande grafieken verwijzen naar de maximale druk als functie van de temperatuur voor de flenzen van de flowmeter (per gespecificeerd flensmateriaal).

Let erop dat de gespecificeerde waarden alleen betrekking hebben op de flenzen. De maximale waarde van de flowmeter kan verder worden beperkt door de maximumwaarde voor andere materialen (o.a. de bekleding).

Voor A = koolstofstaal A 105 en B = roestvast staal 316L

X/Y-assen in alle grafieken; X = temperatuur in [°C] / Y = druk in [bar]

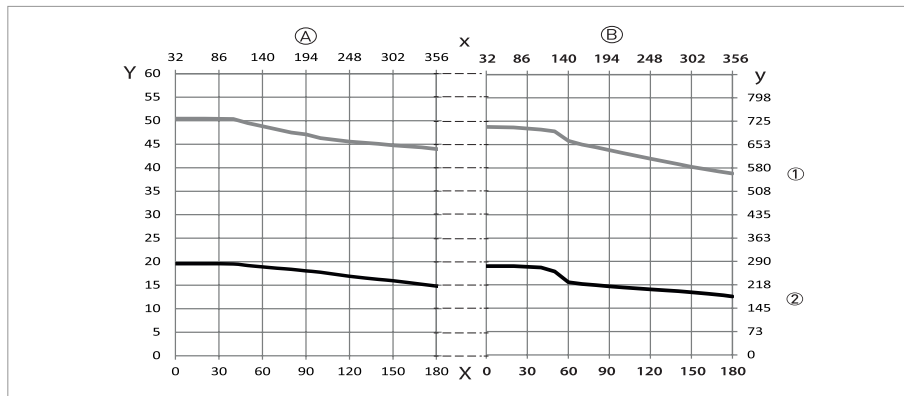
X/Y-assen in alle grafieken; X = temperatuur in [°F] / Y = druk in [psi]



Figuur 6-6: Drukvermindering; EN 1092-1

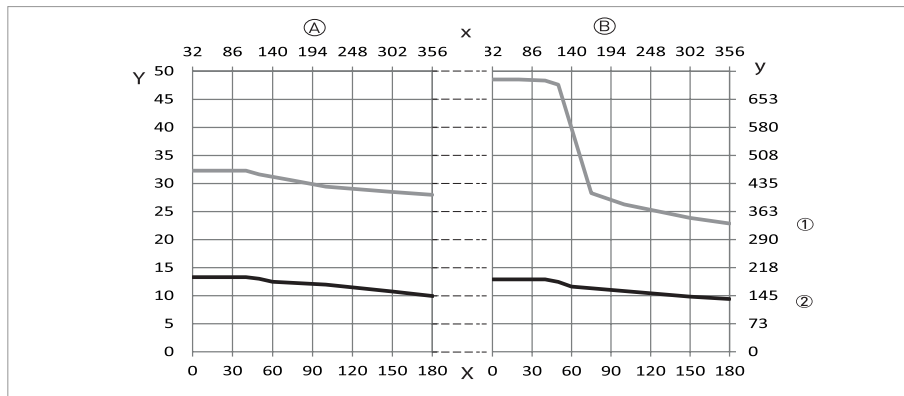
- ① PN 40
- ② PN 25
- ③ PN 16
- ④ PN 10
- ⑤ PN 6
- ⑥ PN 2,5





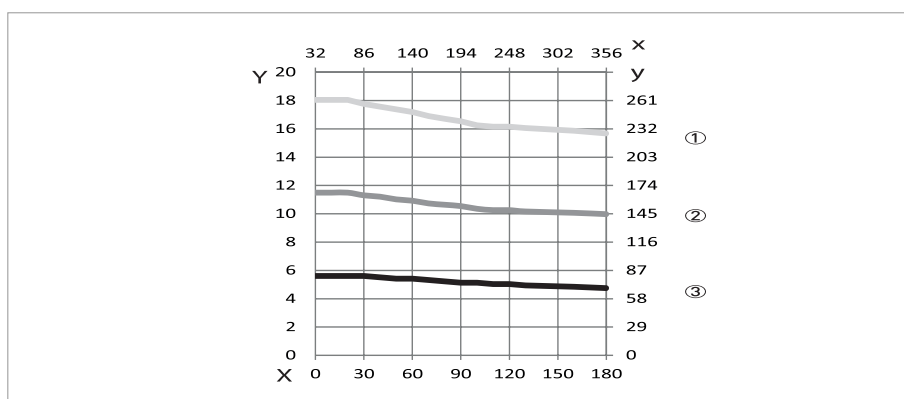
Figuur 6-7: Drukvermindering; ANSI B16.5

- ① 300 lbs
- ② 150 lbs



Figuur 6-8: Drukvermindering; JIS B2220

- ① 20K
- ② 10K



Figuur 6-9: Drukvermindering; AWWA C207

- ① Klasse D2 [ $>12''$ ]
- ② Klasse D1 [4...12"]]
- ③ Klasse B

## 6.7 Vacuümbelasting

Diameter [mm]	Max. druk [bar]	Vacuümbelasting in mbar abs. bij een procestemperatuur van								
		40°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	120°C	140°C	180°C
<b>Bekleding van PTFE</b>										
DN10...20	50	0	0	0	0	0	0	500	750	1000
DN200...300	50	500	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
DN350...600	50	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Bekleding van PFA</b>										
DN2,5...150	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bekleding van ETFE</b>										
DN200...2000	150	100	100	100	100	100	100	100	-	-
<b>Bekleding van hard rubber</b>										
DN200...300	150	250	400	400	400	-	-	-	-	-
DN350...3000	150	500	600	600	600	-	-	-	-	-
<b>Bekleding van PU</b>										
DN200...1800	1500	500	600	-	-	-	-	-	-	-

Diameter [inch]	Max. druk [psi]	Vacuümbelasting in psia bij een procestemperatuur van								
		104°F	140°F	158°F	176°F	194°F	212°F	248°F	284°F	356°F
<b>Bekleding van PTFE</b>										
3/8...3/4"	725	0	0	0	0	0	0	7,3	10,9	14,5
8...12"	725	7,3	10,9	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
14...24"	725	11,6	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
<b>Bekleding van PFA</b>										
1/10...6"	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bekleding van ETFE</b>										
8...72"	2176	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-
<b>Bekleding van hard rubber</b>										
8...12"	2176	3,6	5,8	5,8	5,8	-	-	-	-	-
14...120"	2176	7,3	8,7	8,7	8,7	-	-	-	-	-
<b>Bekleding van PU</b>										
8...72"	21756	7,3	8,7	-	-	-	-	-	-	-





## KROHNE – Procesinstrumenten en meetoplossingen

- Flow
- Niveau
- Temperatuur
- Druk
- Procesanalyse
- Dienstverlening

Hoofdkantoor KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Duitsland)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

De actuele lijst van alle KROHNE contactpunten en adressen is te vinden op:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**