

# GEMÜ 534

Vanne à clapet à siège droit à commande pneumatique



## Caractéristiques

- Disponible en vanne d'arrêt ou de régulation
- Faible poids de l'actionneur grâce au corps plastique
- Remplacement rapide et orientation simplifiée de l'actionneur grâce à la fixation par écrou d'accouplement
- Utilisation sous vide possible jusqu'à 20 mbar (a)

## Description

La vanne à clapet à siège droit 2/2 voies GEMÜ 534 dispose d'un actionneur pneumatique à piston en plastique. L'étanchéité au niveau de l'axe de la vanne est réalisée par un ensemble presse-étoupe fiable se positionnant de lui-même et ne nécessitant qu'un entretien minime, même après une utilisation prolongée. Un joint racleur placé devant le presse-étoupe protège les joints contre l'enrassement et l'endommagement.

## Détails techniques

- **Température du fluide:** -10 à 180 °C
- **Température ambiante:** 0 à 60 °C
- **Pression de service :** 0 à 40 bars
- **Diamètres nominaux :** DN 15 à 100
- **Formes de corps :** Corps à passage en ligne
- **Types de raccordement :** Bride
- **Normes de raccordement:** ANSI | ASME | EN | ISO | JIS
- **Matériaux du corps:** 1.4408, inox de fonderie | EN-GJS-400-18-LT, fonte sphéroïdale
- **Matériaux de l'étanchéité du siège :** PTFE | PTFE, renforcé
- **Conformités:** « TA-Luft » (norme pour l'air) | ATEX | CRN | EAC | FDA | FMEDA | Oxygène | Règlement (CE) n° 1935/2004 | Règlement (UE) n° 10/2011

Données techniques en fonction de la configuration respective



Informations  
complémentaires  
Webcode: GW-534



## Description du produit

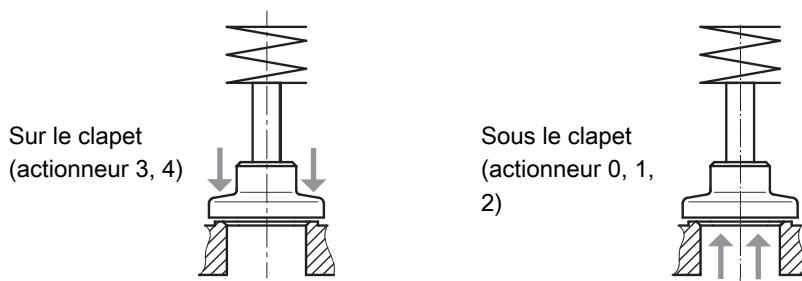
### Conception



Repère	Désignation	Matériaux
1	Indicateur optique de position	
2	Actionneur à piston	Plastique
3	Corps de vanne	1.4408, inox de fonderie EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3), fonte sphéroïdale

### Sens du débit

Le sens du débit est indiqué par une flèche sur le corps de vanne.



Sous le clapet est le sens du débit préconisé pour les fluides liquides incompressibles afin d'éviter les coups de bâlier  
Sur le clapet uniquement avec fonction de commande - Normalement fermée (NF)

## GEMÜ CONEXO

L'interaction entre des composants de vanne dotés de puces RFID et l'infrastructure informatique correspondante procure un renforcement actif de la sécurité de process.



Ceci permet d'assurer, grâce aux numéros de série, une parfaite traçabilité de chaque vanne et de chaque composant de vanne important, tel que le corps, l'actionneur, la membrane et même les composants d'automatisation, dont les données sont par ailleurs lisibles à l'aide du lecteur RFID, le CONEXO Pen. La CONEXO App, qui peut être installée sur des terminaux mobiles, facilite et améliore le processus de qualification de l'installation et rend le processus d'entretien plus transparent tout en permettant de mieux le documenter. Le technicien de maintenance est activement guidé dans le plan de maintenance et a directement accès à toutes les informations relatives aux vannes, comme les relevés de contrôle et les historiques de maintenance. Le portail CONEXO, l'élément central, permet de collecter, gérer et traiter l'ensemble des données.

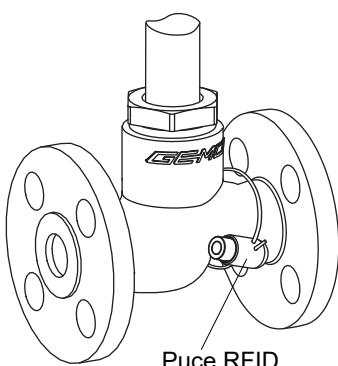
**Vous trouverez des informations complémentaires sur GEMÜ CONEXO à l'adresse :**  
[www.gemu-group.com/conexo](http://www.gemu-group.com/conexo)

### Commande

GEMÜ Conexo doit être commandé séparément avec l'option de commande « CONEXO ».

Dans la version correspondante avec CONEXO, ce produit dispose d'une puce RFID destinée à la reconnaissance électronique. La position de la puce RFID est indiquée dans le schéma ci-dessous.

### Installation de la puce RFID



## Configurations possibles

### Affectation des actionneurs

DN	Normalement fermée					Normalement ouverte/double effet		
	Piston ø [mm]							
	50	50	70	70	120	50	70	120
	Taille d'actionneur							
	0	3	1	4	2	0	1	2
15	X	X	X	X	-	X	X	-
20	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X
32	-	-	X	X	X	-	X	X
40	-	-	X	X	X	-	X	X
50	-	-	X	X	X	-	X	X
65	-	-	-	-	X	-	-	X
80	-	-	-	-	X	-	-	X
100	-	-	-	-	X	-	-	X

### Bride

DN	Code raccordement <sup>1)</sup>						
	8		10	11	39		48
	Code matériau <sup>2)</sup>						
	37	90	37	37	37	90	37
15	-	X	-	X	X	X	X
20	-	X	-	X	X	X	X
25	-	X	-	X	X	X	X
32	-	X	X	X	X	X	-
40	-	X	X	X	X	X	X
50	X	X	-	X	X	X	X
65	X	X	-	X	X	X	-
80	X	X	-	X	X	X	-
100	X	X	-	X	X	X	-

#### 1) Type de raccordement

Code 8 : Bride EN 1092, PN 16, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1

Code 10 : Bride EN 1092, PN 25, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1

Code 11 : Bride EN 1092, PN 40, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1

Code 39 : Bride ANSI Class 125/150 RF, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1

Code 48 : Bride JIS 20K, dimensions face-à-face FAF EN 558, série 10, ASME/ANSI B16.10 tableau 1, colonne 16, DN 50 percé selon JIS 10K

#### 2) Matériau du corps de vanne

Code 37 : 1.4408, inox de fonderie

Code 90 : EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)

### Version

Version	
Pour le contact avec des denrées alimentaires, le produit doit être commandé avec les options suivantes (code 2013)	Joint de siège (code 5, 5G) Matériau du corps de vanne (code 37)

## Données pour la commande

Les données pour la commande offrent un aperçu des configurations standard.

Contrôler la configuration possible avant de passer commande. Autres configurations sur demande.

### Codes de commande

<b>1 Type</b>	<b>Code</b>	<b>5 Matériau du corps de vanne</b>	<b>Code</b>
Vanne à clapet à siège droit, à commande pneumatique, actionneur en plastique à piston	534	EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)	90
<b>2 DN</b>	<b>Code</b>	<b>6 Étanchéité du siège</b>	<b>Code</b>
DN 15	15	PTFE	5
DN 20	20	PTFE, renforcé à la fibre de verre	5G
DN 25	25		
DN 32	32		
DN 40	40		
DN 50	50		
DN 65	65		
DN 80	80		
DN 100	100		
<b>3 Forme du corps</b>	<b>Code</b>	<b>7 Fonction de commande</b>	<b>Code</b>
Corps de vanne 2 voies	D	Normalement fermée (NF)	1
		Normalement ouverte (NO)	2
		Double effet (DE)	3
<b>4 Type de raccordement</b>	<b>Code</b>	<b>8 Type d'actionneur</b>	<b>Code</b>
Bride EN 1092, PN 16, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1	8	Taille d'actionneur 0	0
Bride EN 1092, PN 25, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1	10	Taille d'actionneur 1	1
Bride EN 1092, PN 40, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1	11	Taille d'actionneur 2	2
Bride ANSI Class 125/150 RF, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1	39	Taille d'actionneur 3	3
Bride JIS 20K, dimensions face-à-face FAF EN 558, série 10, ASME/ANSI B16.10 tableau 1, colonne 16, DN 50 percé selon JIS 10K	48	Taille d'actionneur 4	4
<b>5 Matériau du corps de vanne</b>	<b>Code</b>	<b>9 Version</b>	<b>Code</b>
1.4408, inox de fonderie	37	Standard	
		Joint d'axe PTFE-PTFE	2013
<b>10 Version spéciale</b>	<b>Code</b>	<b>11 CONEXO</b>	<b>Code</b>
Standard		Sans	
Version spéciale pour oxygène, (température max. 60 °C ; pression de service max. 10 bar), sens du débit uniquement possible sous le clapet ! Matériaux d'étanchéité et excipients en contact avec le fluide soumis à un contrôle par le BAM (institut fédéral pour la recherche et les essais des matériaux)	S	Puce RFID intégrée pour l'identification électronique et la traçabilité	C

### Exemple de référence

Option de commande	Code	Description
1 Type	534	Vanne à clapet à siège droit, à commande pneumatique, actionneur en plastique à piston
2 DN	25	DN 25
3 Forme du corps	D	Corps de vanne 2 voies
4 Type de raccordement	8	Bride EN 1092, PN 16, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1
5 Matériau du corps de vanne	90	EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)
6 Étanchéité du siège	5	PTFE
7 Fonction de commande	1	Normalement fermée (NF)

Données pour la commande

Option de commande	Code	Description
8 Type d'actionneur	1	Taille d'actionneur 1
9 Version		Standard
10 Version spéciale		Standard
11 CONEXO		Sans

## Données techniques

### Fluide

**Fluide de service :** Convient pour des fluides neutres ou agressifs, sous la forme liquide, gazeuse ou de vapeur respectant les propriétés physiques et chimiques des matériaux du corps et de l'étanchéité de la vanne.

**Fluide de commande :** Gaz neutres

**Viscosité max. admisible :** 600 mm<sup>2</sup>/s  
Versions pour températures inférieures/supérieures et viscosités supérieures sur demande.

### Température

**Température du fluide :** -10 – 180 °C  
-10 – 60 °C uniquement avec option de commande Fonction spéciale (code S)

**Température ambiante :** 0 – 60 °C

**Température du fluide de commande :** 0 – 60 °C

**Température de stockage :** -20 – 60 °C

### Pression

Pression de service :	DN	Normalement fermée					Normalement ouverte/double effet		
		Piston ø [mm]							
		50	50	70	70	120	50	70	120
		0	3	1	4	2	0	1	2
15	12,0	10,0	40,0	10,0	-	32,0	40,0	-	-
20	6,0	10,0	20,0	10,0	40,0	20,0	40,0	40,0	40,0
25	2,5	10,0	10,0	10,0	40,0	12,0	32,0	40,0	40,0
32	-	-	7,0	10,0	20,0	-	20,0	40,0	40,0
40	-	-	4,5	10,0	12,0	-	12,0	40,0	40,0
50	-	-	3,0	10,0	10,0	-	8,0	30,0	30,0
65	-	-	-	-	7,0	-	-	16,0	16,0
80	-	-	-	-	5,0	-	-	12,0	12,0
100	-	-	-	-	2,5	-	-	8,0	8,0

Pressions en bar

Toutes les pressions sont données en bars relatifs.

Pour les pressions de service max., il convient de respecter la corrélation pression-température.

Données techniques

Pression de commande :	DN	Normalement fermée						Normalement ouverte/double effet			
		Piston ø [mm]									
		50	50	70	70	120	50	70	120		
		Taille d'actionneur									
		0	3	1	4	2	0	1	2		
<b>15</b>	4,8 - 7,0	max. 7	5,5 - 7,0	max. 7	-	max. 7,0	max. 5,0	-			
<b>20</b>	4,8 - 7,0		5,5 - 7,0		4,0 - 7,0	max. 7,0	max. 7,0	max. 7,0	max. 7,0		
<b>25</b>	4,8 - 7,0		5,5 - 7,0		4,0 - 7,0	max. 7,0	max. 7,0	max. 7,0	max. 7,0		
<b>32</b>	-		5,5 - 7,0		4,0 - 7,0	-	max. 7,0	max. 7,0	max. 7,0		
<b>40</b>	-		5,5 - 7,0		4,0 - 7,0	-	max. 7,0	max. 7,0	max. 7,0		
<b>50</b>	-		5,5 - 7,0		5,0 - 7,0	-	max. 7,0	max. 7,0	max. 7,0		
<b>65</b>	-		-		5,0 - 7,0	-	-	-	max. 7,0		
<b>80</b>	-		-		5,0 - 7,0	-	-	-	max. 7,0		
<b>100</b>	-		-		5,0 - 7,0	-	-	-	max. 7,0		

Toutes les pressions sont données en bars relatifs.

Tenir compte du diagramme de pression de commande / pression de service

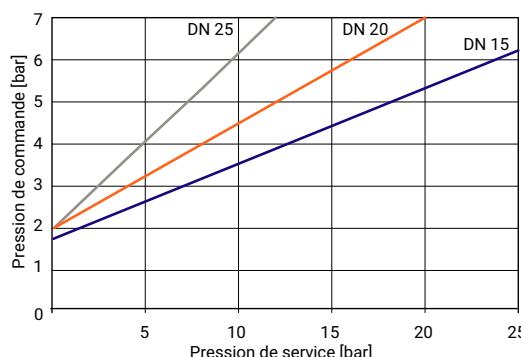
**Diagramme pression de commande / pression de service :**

**Fonction de commande**

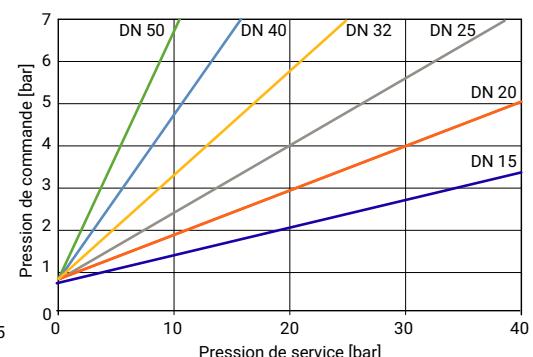
**Normalement ouverte (NO) (code 2),  
double effet (DE) (code 3)**

Sens du débit : sous le clapet

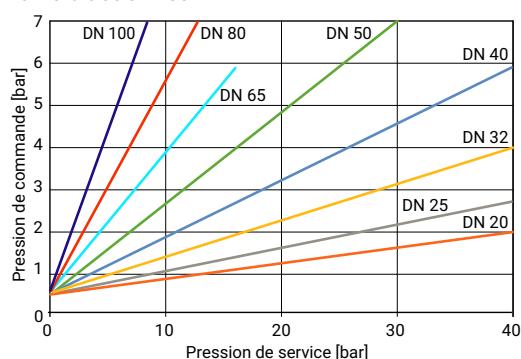
Taille d'actionneur 0



Taille d'actionneur 1



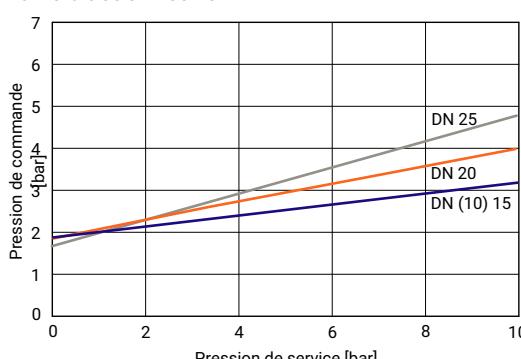
Taille d'actionneur 2



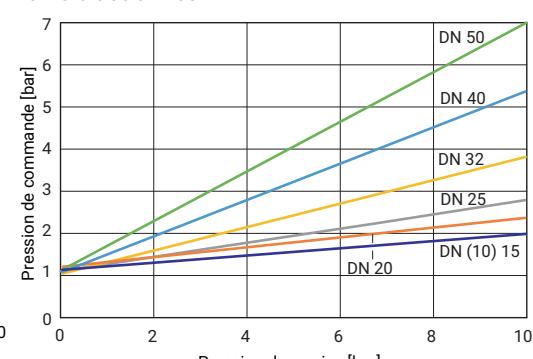
**Normalement fermée (NF) (code 1)**

Sens du débit : sur le clapet

Taille d'actionneur 3



Taille d'actionneur 4



Pression de commande min. en fonction de la pression de service

Corrélation pression-température :	Code raccordement	Code matériau	Pressions de service admissibles en bar pour une température en °C					
			RT	100	150	200	250	300
	<b>8</b>	<b>37</b>	16,0	16,0	14,5	13,4	12,7	11,8
	<b>10</b>	<b>37</b>	25,0	25,0	22,7	21,0	19,8	18,5
	<b>11</b>	<b>37</b>	40,0	40,0	36,3	33,7	31,8	29,7
	<b>39</b>	<b>37</b>	19,0	16,0	14,8	13,6	12,0	10,2
	<b>8</b>	<b>90</b>	16,0	16,0	15,5	14,7	13,9	11,2
	<b>39</b>	<b>90</b>	17,0	16,0	14,8	13,9	12,1	10,2

Toutes les pressions sont données en bars relatifs.

Les vannes sont utilisables jusqu'à -10 °C

RT = température ambiante

Corrélation pression / température pour code de raccordement 48 : DN 15 – 40 voir code de raccordement 10, DN 50 voir code de raccordement 8.

<b>Taux de pression :</b>	PN 16
	PN25
	PN40

#### Valeurs du Kv :

DN	Valeurs de Kv
<b>15</b>	4,6
<b>20</b>	8,0
<b>25</b>	13,0
<b>32</b>	22,0
<b>40</b>	35,0
<b>50</b>	50,0
<b>65</b>	90,0
<b>80</b>	127,0
<b>100</b>	200,0

Valeurs de Kv en m³/h

Valeurs de Kv déterminées selon DIN EN 60534. Les valeurs de Kv indiquées se rapportent à la fonction de commande 1 (NF) et au plus grand actionneur pour le diamètre nominal respectif. Les valeurs de Kv peuvent différer selon les configurations du produit (par ex. autres types de raccordement ou matériaux du corps).

<b>Taux de fuite :</b>	<b>Joint de siège</b>	<b>Norme</b>	<b>Procédure de test</b>	<b>Taux de fuite</b>	<b>Fluide d'essai</b>
	PTFE	DIN EN 12266-1	P12	A	Air

<b>Volume de remplissage :</b>	Actionneur 0, 3 : 0,05 dm³
	Actionneur 1, 4 : 0,125 dm³
	Actionneur 2 : 0,625 dm³

#### Conformité du produit

<b>Denrées alimentaires :</b>	Règlement (CE) n° 1935/2004*
	Règlement (CE) n° 10/2011*

<b>« TA-Luft » (norme pour l'air)* :</b>	Le produit satisfait aux exigences d'équivalence selon le paragraphe 5.2.6.4 des "Instructions techniques sur le contrôle de la qualité de l'air" (TA-Luft / VDI 2440 selon le paragraphe 3.3.1.3).
--	---

<b>Directive des Équipements Sous Pression :</b>	2014/68/UE
--	------------

<b>Directive Machines :</b>	2006/42/UE
-----------------------------	------------

**Protection contre les explosions :** ATEX (2014/34/UE) sur demande

**Agréments :** FDA\*

CRN

\* selon la version et/ou les paramètres de fonctionnement

**FMEDA :**

**Description du produit :**

Vanne à clapet à siège droit GEMÜ 534

**Type d'appareil :**

A

**Fonction de sécurité :**

La fonction de sécurité permet de placer la vanne à clapet à siège droit ou incliné en position de fermeture (en fonction de commande 1), en position d'ouverture (en fonction de commande 2) ou en fermeture étanche (en fonction de commande 1).

**HFT (Hardware Failure Tolerance) :**

0

Une preuve de la compatibilité systématique selon CEI 61508 n'est pas fournie.

## Données mécaniques

Poids :

Poids total

DN	Taille d'actionneur		
	0, 3	1, 4	2
<b>15</b>	3,1	3,6	7,8
<b>20</b>	4,1	4,6	8,6
<b>25</b>	5,0	5,5	9,3
<b>32</b>	-	7,7	10,9
<b>40</b>	-	9,0	11,9
<b>50</b>	-	11,8	14,0
<b>65</b>	-	-	21,5
<b>80</b>	-	-	25,1
<b>100</b>	-	-	33,4

Poids en kg

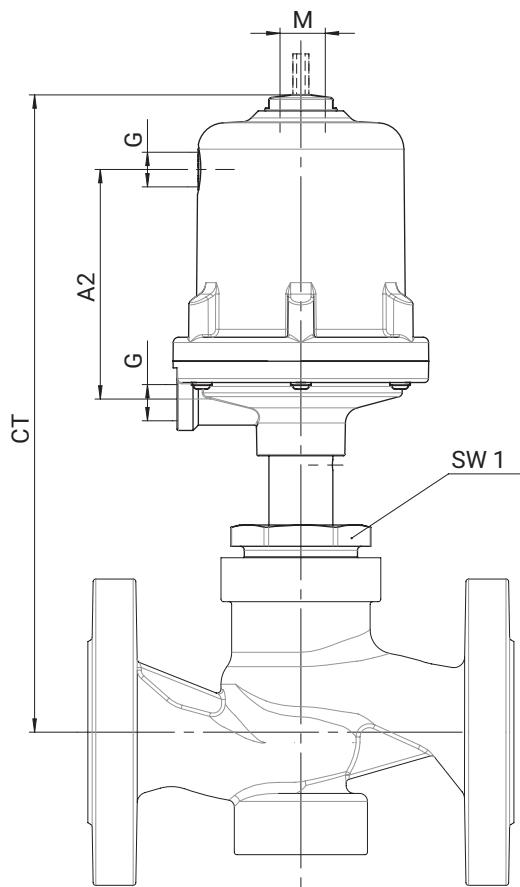
Corps de vanne

DN	Poids
<b>15</b>	2,2
<b>20</b>	3,0
<b>25</b>	3,7
<b>32</b>	5,3
<b>40</b>	6,3
<b>50</b>	11,5
<b>65</b>	12,7
<b>80</b>	15,4
<b>100</b>	23,0

Poids en kg

## Dimensions

### Cotes d'encombrement

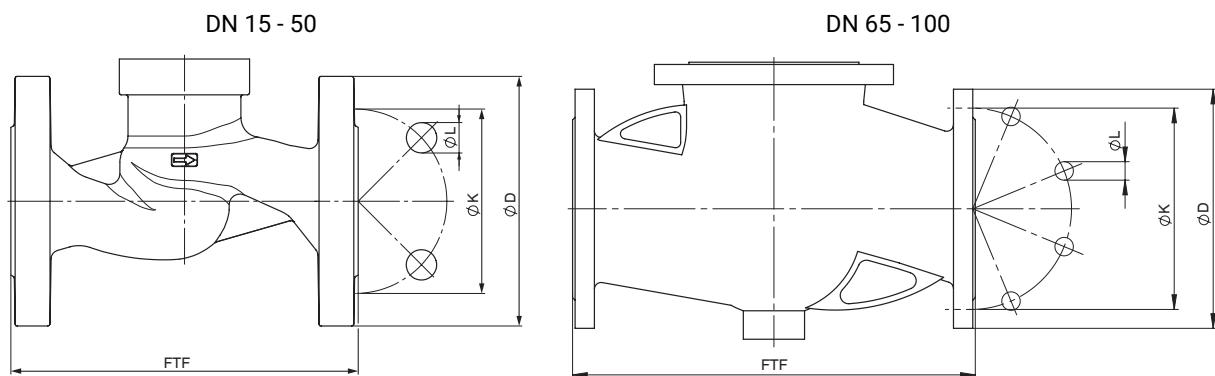


DN	SW1 mé- tri- que	G	Taille d'actionneur											
			0, 3				1, 4				2			
			A2	ØB	CT	M	A2	ØB	CT	M	A2	ØB	CT	M
15	36,0	G 1/4	70,0	72,0	196,0	M16x1	86,0	96,0	224,0	M16x1	-	-	-	-
20	41,0	G 1/4	70,0	72,0	203,0	M16x1	86,0	96,0	231,0	M16x1	149,0	168,0	328,0	M22x1, 5
25	46,0	G 1/4	70,0	72,0	214,0	M16x1	86,0	96,0	242,0	M16x1	149,0	168,0	339,0	M22x1, 5
32	55,0	G 1/4	-	-	-	-	86,0	96,0	247,0	M16x1	149,0	168,0	344,0	M22x1, 5
40	60,0	G 1/4	-	-	-	-	86,0	96,0	258,0	M16x1	149,0	168,0	355,0	M22x1, 5
50	75,0	G 1/4	-	-	-	-	86,0	96,0	266,0	M16x1	149,0	168,0	363,0	M22x1, 5
65	75,0	G 1/4	-	-	-	-	-	-	-	-	149,0	168,0	391,0	M22x1, 5
80	75,0	G 1/4	-	-	-	-	-	-	-	-	149,0	168,0	406,0	M22x1, 5
100	75,0	G 1/4	-	-	-	-	-	-	-	-	149,0	168,0	427,0	M22x1, 5

Dimensions en mm

## Dimensions du corps

### Bride EN (code 8)



Type de raccordement bride, encombrement EN 558 (code 8)<sup>1)</sup>, fonte sphéroïdale (code 90)<sup>2)</sup>

DN	NPS	Ø D	FTF	Ø k	Ø L	n
15	1/2"	95,0	130,0	65,0	14,0	4
20	3/4"	105,0	150,0	75,0	14,0	4
25	1"	115,0	160,0	85,0	14,0	4
32	1 1/4"	140,0	180,0	100,0	18,0	4
40	1 1/2"	150,0	200,0	110,0	18,0	4
50	2"	165,0	230,0	125,0	18,0	4
65	2 1/2"	185,0	290,0	145,0	18,0	4
80	3"	200,0	310,0	160,0	18,0	8
100	4"	220,0	350,0	180,0	18,0	8

Type de raccordement bride, encombrement EN 558 (code 8)<sup>1)</sup>, inox de fonderie (code 37)<sup>2)</sup>

DN	NPS	Ø D	FTF	Ø k	Ø L	n
50	2"	165,0	230,0	125,0	18,0	4
65	2 1/2"	185,0	290,0	145,0	18,0	4
80	3"	200,0	310,0	160,0	18,0	8
100	4"	220,0	350,0	180,0	18,0	8

Dimensions en mm

n = nombre de vis

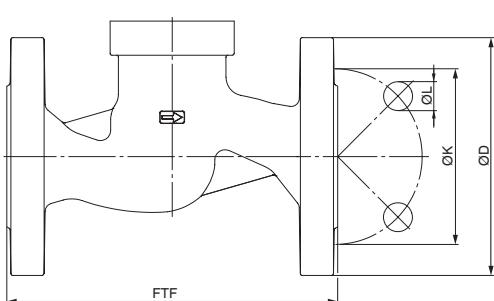
#### 1) Type de raccordement

Code 8 : Bride EN 1092, PN 16, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1

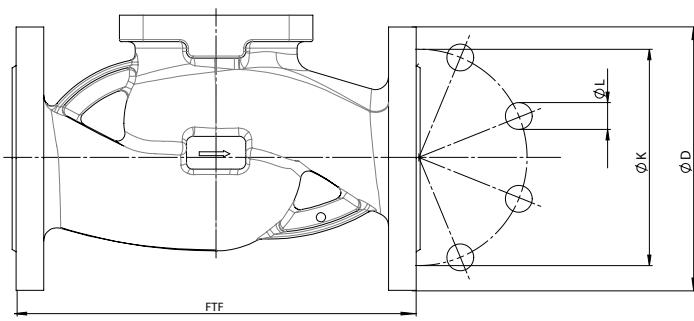
#### 2) Matériaux du corps de vanne

Code 37 : 1.4408, inox de fonderie

Code 90 : EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)

**Bride EN (code 10, 11, 48)**

DN 15 - 50



DN 65 - 100

Type de raccordement bride, encombrement EN 558 (code 10)<sup>1)</sup>, inox de fonderie (code 37)<sup>2)</sup>

DN	NPS	Ø D	FTF	Ø k	Ø L	n
32	1 1/4"	140,0	180,0	100,0	18,0	4
40	1 1/2"	150,0	200,0	110,0	18,0	4

Type de raccordement bride, encombrement EN 558 (code 11)<sup>1)</sup>, inox de fonderie (code 37)<sup>2)</sup>

DN	NPS	Ø D	FTF	Ø k	Ø L	n
15	1/2"	95,0	130,0	65,0	14,0	4
20	3/4"	105,0	150,0	75,0	14,0	4
25	1"	115,0	160,0	85,0	14,0	4
32	1 1/4"	140,0	180,0	100,0	18,0	4
40	1 1/2"	150,0	200,0	110,0	18,0	4
50	2"	165,0	230,0	125,0	18,0	4
65	2 1/2"	185,0	290,0	145,0	18,0	8
80	3"	200,0	310,0	160,0	18,0	8
100	4"	235,0	350,0	190,0	22,0	8

Type de raccordement bride, encombrement EN 558 (code 48)<sup>1)</sup>, inox de fonderie (code 37)<sup>2)</sup>

DN	NPS	Ø D	FTF	Ø k	Ø L	n
15	1/2"	95,0	108,0	70,0	15,0	4
20	3/4"	100,0	117,0	75,0	15,0	4
25	1"	125,0	127,0	90,0	19,0	4
40	1 1/2"	140,0	165,0	105,0	19,0	4
50	2"	155,0	203,0	120,0	19,0	4

Dimensions en mm

n = nombre de vis

1) **Type de raccordement**

Code 10 : Bride EN 1092, PN 25, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1

Code 11 : Bride EN 1092, PN 40, forme B, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1

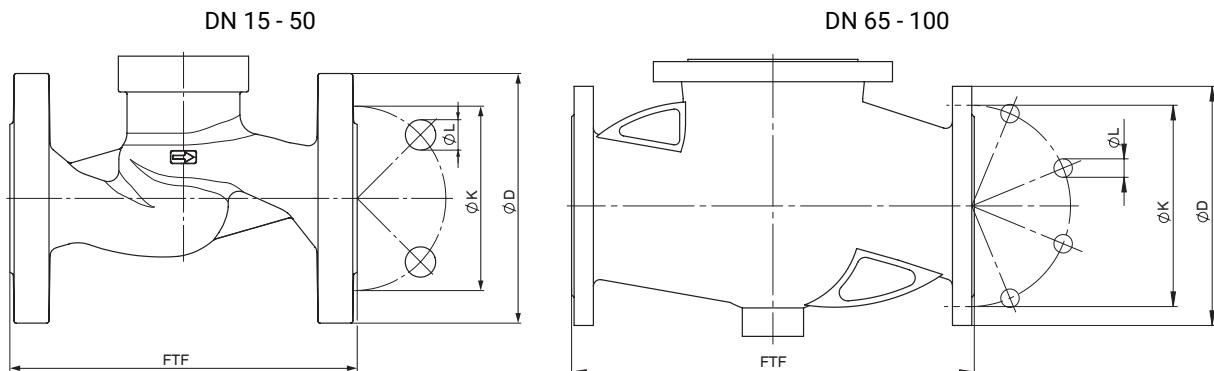
Code 48 : Bride JIS 20K, dimensions face-à-face FAF EN 558, série 10, ASME/ANSI B16.10 tableau 1, colonne 16, DN 50 percé selon JIS 10K

2) **Matériau du corps de vanne**

Code 37 : 1.4408, inox de fonderie

Dimensions

**Bride ANSI Class (code 39)**



Type de raccordement bride, encombrement EN 558 (code 39)<sup>1)</sup>, inox de fonderie (code 37), fonte sphéroïdale (code 90)<sup>2)</sup>

DN	NPS	Ø D	FTF	Ø k	Ø L	n
15	1/2"	90,0	130,0	60,3	15,9	4
20	3/4"	100,0	150,0	69,9	15,9	4
25	1"	110,0	160,0	79,4	15,9	4
32	1 1/4"	115,0	180,0	88,9	15,9	4
40	1 1/2"	125,0	200,0	98,4	15,9	4
50	2"	150,0	230,0	120,7	19,0	4
65	2 1/2"	180,0	290,0	139,7	19,0	4
80	3"	190,0	310,0	152,4	19,0	4
100	4"	230,0	350,0	190,5	19,0	8

Dimensions en mm

n = nombre de vis

1) **Type de raccordement**

Code 39 : Bride ANSI Class 125/150 RF, dimensions face-à-face FAF EN 558 série 1, ISO 5752, série de base 1

2) **Matériau du corps de vanne**

Code 37 : 1.4408, inox de fonderie

Code 90 : EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)



GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG  
Fritz-Müller-Straße 6-8 D-74653 Ingelfingen-Criesbach  
Tél. +49 (0)7940 123-0 · info@gemue.de  
[www.gemu-group.com](http://www.gemu-group.com)