



Vortex Débitmètres

Huba Control

Débitmètre pour liquides

Typ 237

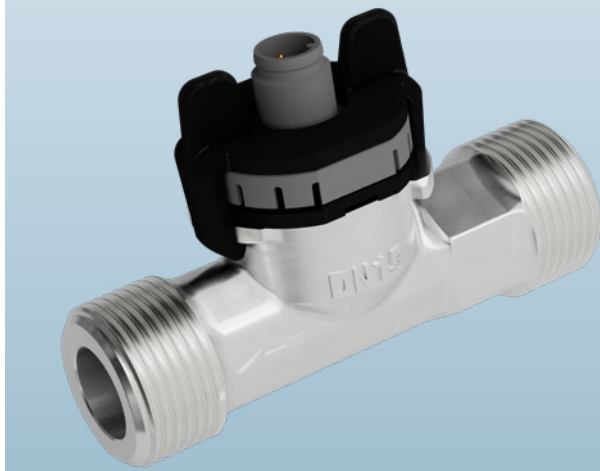
Les débitmètres de la série 237 sont basés sur le principe des chemins de Vortex de Karman.

Cette méthode de mesure sans pièces mécaniques en mouvement permet de mesurer le débit avec précision sans usure ni réétalonnage.

La construction robuste en acier inoxydable garantit une stabilité et une fiabilité à long terme, même dans des environnements exigeants.

Le capteur est conçu pour des températures de fluide allant de -15 à +125 °C et convient à des applications allant du refroidissement aux process de haute température, tels que les systèmes de moulage par injection.

Conçu pour les applications OEM nécessitant une mesure précise du débit dans un corps en acier inoxydable, le type 237 offre une solution sans maintenance avec une stabilité à long terme et une fiabilité de mesure prouvées.



Plages de débit

1.1 ... 240 l/min

Diamètres nominaux

DN 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 32

Mesure de température

-40 ... +125 °C

- + Élément de mesure sans contact avec le milieu pour une meilleure résistance
- + Mesure directe de la température dans le fluide
- + Faible perte de charge avec une grande précision de mesure
- + Élément de mesure insensible aux pollutions
- + Diverses variantes de signaux de sortie
- + Raccordement électrique M12x1 avec IP65

Distribué par

COREMA

Z.I. ch. de Bernichon
F-33360 LATRESNE

Tél. : +33 (0)5.56.30.66.12

Mail : contact@corema.fr

www.corema.fr

Données techniques

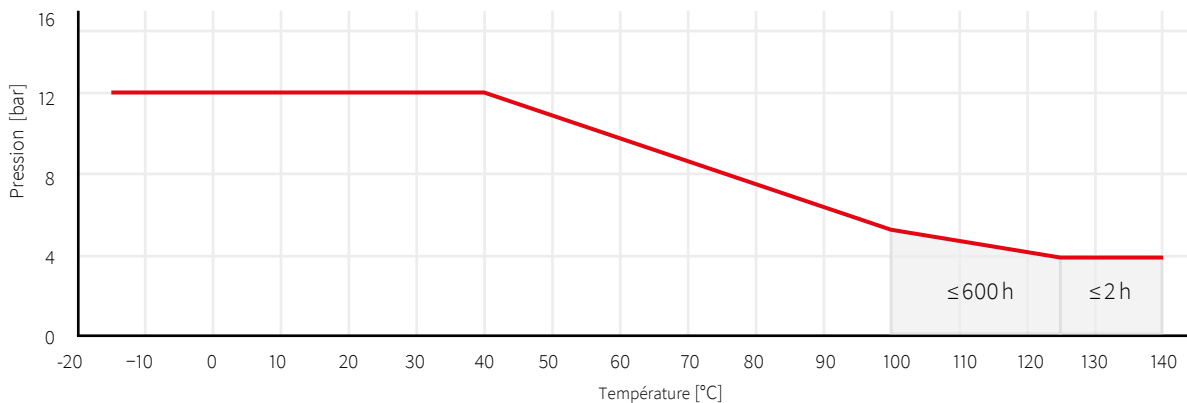
Mesures de débit

Principe de mesure	Vortex	Élément de mesure céramique piézo-électrique
Plage de mesure		1.1 ... 240 l/m
Diamètres nominaux		DN 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 32
Précision pour une mesure < 50% E.M. ¹⁾ (eau)		< 1% E.M.
Précision pour une mesure > 50% E.M. (eau)		< 2% de la mesure
Temps de réponse	Immédiat utilisation possible pour du contrôle de puisage.	Disponibilité après mise sous tension
	Sortie fréquence (non filtrée)	Temps de réponse
Temps de réponse	Sortie fréquence (filtrée) et Sortie analogique	Disponibilité après mise sous tension
		Temps de réponse

Plages d'utilisation

Fluides	eau chaude sanitaire avec les additifs habituels eau potable	autres fluides sur demande
Température	Fluide (pas de gel)	-15 ... +125 °C
	Ambiante	-15 ... +85 °C
	Ambiante (2×4 ... 20 mA)	-15 ... +65 °C
	Stockage	-30 ... +85 °C
Cavitation	Pour éviter la cavitation, la règle suivante doit être respectée:	Pabs sortie / P différence > 5.5

Pression maximale du système à la température du fluide



Matériaux en contact avec le fluide

Palette du capteur	ETFE
Corps	Acier inoxydable
Matériau d'étanchéité	EPDM (perox.) (pour de l'eau potable)
	FKM

Raccordements électriques

Connecteur M12x1	Indice de protection
	IP 65

Masses

	avec raccord mâle G
DN 8 avec protection condensation	163 g
DN 10 avec protection condensation	175 g
DN 15 avec protection condensation	219 g
DN 20 avec protection condensation	337 g
DN 25 avec protection condensation	552 g
DN 32 avec protection condensation	656 g

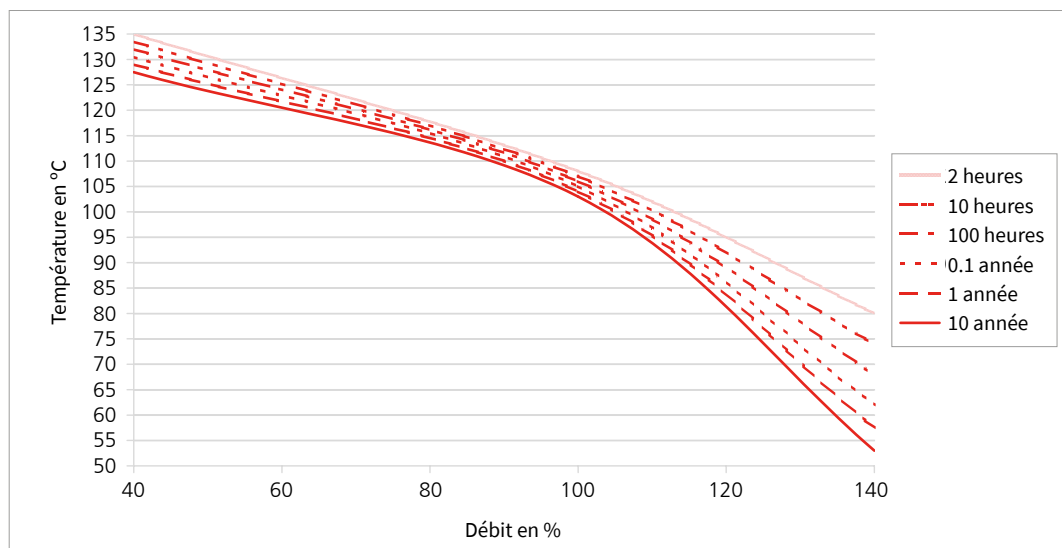
Tests et homologations

Compatibilité électromagnétique	Conformité CE selon EN 61326-2-3
UL	ANSI/UL 61010-1 selon E547301 ²⁾

Emballages

Emballage individuel

Durée de vie minimale par rapport au débit et à la température



¹⁾ E.M. = étendue de mesure

²⁾ Approbation uniquement pour la Chine

Sortie analogique - Caractéristiques électriques

Mesure de température

Principe de mesure	Résistance	PT1000 classe B DIN EN 60751
PT1000	Plage de mesure	-40 ... +125 °C
	Précision	classe B DIN EN 60751 $\pm 0.3^{\circ}\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^{\circ}\text{C}}$
0 ... 10 V	Plage de mesure	-25 ... +125 °C
	Précision	$\pm 0.5^{\circ}\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^{\circ}\text{C}}$
4 ... 20 mA	Calcul de la température	$T [^{\circ}\text{C}] = \frac{U_{\text{OUT}}}{10 \text{ V}} \cdot 150^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$
	Précision	-25 ... +125 °C $\pm 0.5^{\circ}\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^{\circ}\text{C}}$
	Calcul de la température	$T [^{\circ}\text{C}] = \frac{I_{\text{OUT}} - 4 \text{ mA}}{16 \text{ mA}} \cdot 150^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$

Caractéristiques électriques

	Sortie tension	Sortie courant	Sortie double courant
Alimentation	11.5 ... 33 VDC	8 ... 33 VDC	10 ... 33 VDC
Sortie débit (Q)	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Sortie température (T)	0 ... 10 V	-	4 ... 20 mA
Charge vers GND ou I _N	< 6 mA / < 100 nF ¹⁾	< (U _{IN} - 8 V) / 20 mA	< (U _{IN} - 10 V) / 20 mA
Consommation de courant I _N sans charge	< 5 mA	-	-
Sécurité électriques	Protégé contre les courts-circuits, inversions de polarité et tensions externes dans les limites de la tension d'alimentation autorisée.		

Sortie analogique - Données dépendantes du calibre

DN	Etendue de mesure [l/min]	Vitesse d'écoulement [m/s]	Perte de charge P _V en [Pa] ²⁾	K _U [$\frac{\text{l}}{\text{V} \cdot \text{min}}$]	K _I [$\frac{\text{l}}{\text{mA} \cdot \text{min}}$]
8	1.1 ... 15	0.163 ... 2.210	85.00 · Q ²	1.5	0.938
10	1.8 ... 32	0.265 ... 4.716	22.50 · Q ²	3.2	2.000
10	2.0 ... 40	0.295 ... 5.895	22.50 · Q ²	4.0	2.500
15	3.5 ... 50	0.290 ... 4.145	6.70 · Q ²	5.0	3.125
20	5.0 ... 85	0.265 ... 4.509	2.50 · Q ²	8.5	5.313
25	9.0 ... 150	0.283 ... 4.709	0.92 · Q ²	15.0	9.375
32	14.0 ... 240	0.290 ... 4.974	0.25 · Q ²	24.0	15.000

Formule de la sortie tension 0 ... 10 V

$$Q_v = K_U \cdot U_{\text{OUT}}$$

Formule de la sortie courant 4 ... 20 mA

pour $Q_{\text{max}} \geq Q \geq Q_{\text{min}}$ [l/min]

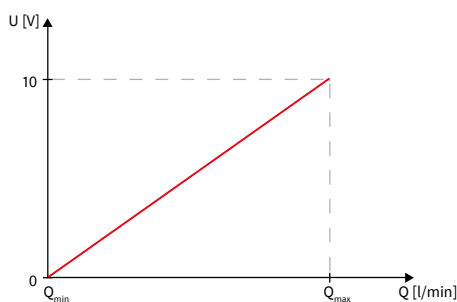
$$Q_v = K_I \cdot (I_{\text{OUT}} - 4 \text{ mA})$$

Pour éviter la saturation des signaux dans les milieux très visqueux, la caractéristique peut être adaptée en conséquence sur demande.

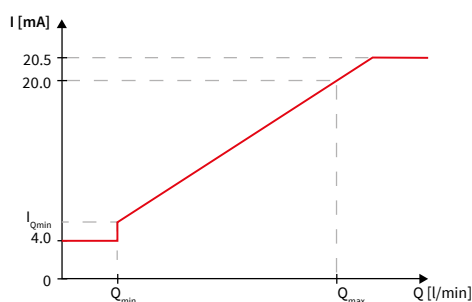
Légende

Q _v	Débit	[l/min]
K _U	Coefficient de la sortie tension	[(l/min) / V]
K _I	Coefficient de la sortie courant	[(l/min) / mA]
U _{OUT}	Tension	[V]
I _{OUT}	Courant	[mA]

Sortie de tension 0 ... 10 V



Sortie de courant 4 ... 20 mA



Sortie analogique - Tableau des variantes

			1	2	3	4	5	6	7
			237.	X	X	X	X	X	X
Variantes	Débit		9			3,4	4		
	Débit et température (PT1000)		8			3,4	5		
	Débit et température (2x0 ... 10 V)		6			3	5		
	Débit et température (2x4 ... 20 mA)		5			5	5		
Diamètres nominaux et plages de débit	DN 8	1.1 ... 15 l/min		0	8				
	DN 10	1.8 ... 32 l/min		1	0				
	DN 10	2.0 ... 40 l/min		1	1				
	DN 15	3.5 ... 50 l/min		1	5				
	DN 20	5.0 ... 85 l/min		2	0				
	DN 25	9.0 ... 150 l/min		2	5				
	DN 32	14.0 ... 240 l/min		3	2				
Sorties et alimentations	Sortie analogique 0 ... 10 V	11.5 ... 33 VDC		9,8,6		3			
	Sortie analogique 4 ... 20 mA	8 ... 33 VDC		9,8		4			
	Sortie analogique 4 ... 20 mA	10 ... 33 VDC		5		5			
Raccordements électriques	Connecteur M12x1	(avec protection condensation)		9			4		
		(avec protection condensation)		8,6,5			5		
Matériau d'étanchéité	EPDM	Caoutchouc éthylène propylène (réticulé au peroxyde)						1	
	FKM	Caoutchouc fluoré Joints toriques montés						2	
Tuyauteries	Acier inoxydable filetage extérieur	K (DN 8, 10 - G ½; DN 15 - G ¾; DN 20 - G 1; DN 25 - G 1 ¼; DN 32 - G 1 ½)							K

¹⁾ uniquement vers GND

²⁾ incluant 3- DN en entrée et sortie

³⁾ Q en l/min

Sortie fréquence (filtrée) et sortie à impulsions - Caractéristiques électriques

Mesure de température

Principe de mesure	Résistance	PT1000 classe B DIN EN 60751
PT1000	Plage de mesure	-40 ... +125 °C
	Précision	classe B DIN EN 60751 ±0.3°C ± 0.005 · ΔT _{0°C}
Influences sur la mesure de température	Echauffement intrinsèque de la sonde de température	1 K/mW
	Résistance électrique vers le connecteur	0.8 Ω

Caractéristiques électriques

Alimentation	4.75 ... 33 VDC
Sortie débit (Q)	Niveau de tension (push pull) < 0.5 ... > U _N - 0.5V
Sortie température (T)	Résistance PT1000 classe B DIN EN 60751
Charge vers I _N	> 1 kΩ / < 10 kΩ
Consommation de courant I _N sans charge	< 3 mA
Sécurité électriques	Protégé contre les courts-circuits, inversions de polarité et tensions externes dans les limites de la tension d'alimentation autorisée.

Sortie fréquence (filtrée) et sortie à impulsions - Données dépendantes du calibre

DN	Etendue de mesure [l/min]	Vitesse d'écoulement [m/s]	Perte de charge P _v en [Pa] ^{1), 2)}	K _f [(l/min) / Hz] 0 ... 1000 Hz	Volume par impulsion KI [ml] (Impulsion)	Impulsion (Sortie à impulsions) [1/l]
8	1.1 ... 15	0.163 ... 2.210	85.00 · Q ²	0.015	0.20	5000
10	1.8 ... 32	0.265 ... 4.716	22.50 · Q ²	0.032	0.50	2000
10	2.0 ... 40	0.295 ... 5.895	22.50 · Q ²	0.04	0.50	2000
15	3.5 ... 50	0.290 ... 4.145	6.70 · Q ²	0.05	1.00	1000
20	5.0 ... 85	0.265 ... 4.509	2.50 · Q ²	0.085	1.00	1000
25	9.0 ... 150	0.283 ... 4.709	0.92 · Q ²	0.15	1.25	800
32	14.0 ... 240	0.290 ... 4.974	0.25 · Q ²	0.24	2.00	500

Formule de la sortie fréquence filtrée (0 ... 1000 Hz, autre fréquence sur demande)

$$Q_v = K_f \cdot f$$

Impulsion

$$Q_v = \frac{\text{Puls}}{s} \cdot K_I \cdot \frac{60}{1000}$$

Légende

Q _v	Débit	[l/min]
P _v	Perte de charge	[Pa]
K _f	Coefficient sortie fréquence filtrée	[(l/min) / Hz]
f	Fréquence	[Hz]

Sortie fréquence (filtrée) et sortie à impulsion - Tableau des variantes

237. X X X X X X X

		1	2	3	4	5	6	7
Variantes	Débit	9				4		
	Débit et température (PT1000)	8				5		
Diamètres nominaux et plages de débit	DN 8 1.1 ... 15 l/min		0	8				
	DN 10 1.8 ... 32 l/min		1	0				
	DN 10 2.0 ... 40 l/min		1	1				
	DN 15 3.5 ... 50 l/min		1	5				
	DN 20 5.0 ... 85 l/min		2	0				
	DN 25 9.0 ... 150 l/min		2	5				
	DN 32 14.0 ... 240 l/min		3	2				
Sorties et alimentations	Sortie fréquence (filtrée) 4.75 ... 33 VDC					6		
	Sortie à impulsions 4.75 ... 33 VDC					7		
Raccordements électriques	Connecteur M12x1 (avec protection condensation)	9				4		
	(avec protection condensation)	8				5		
Matériau d'étanchéité	EPDM Caoutchouc éthylène propylène (réticulé au peroxyde)						1	
	FKM Caoutchouc fluoré Joints toriques montés						2	
Tuyauteries	Acier inoxydable filetage extérieur K (DN 8, 10 - G ½; DN 15 - G ¾; DN 20 - G 1; DN 25 - G 1 ¼; DN 32 - G 1 ½)							K

¹⁾ incluant 3x DN en entrée et sortie

²⁾ Q en l/min

Sortie fréquence (non filtrée) - Caractéristiques électriques

Mesure de température

Principe de mesure	Résistance	PT1000 classe B DIN EN 60751
PT1000	Plage de mesure	-40 ... +125 °C
	Précision	classe B DIN EN 60751 ±0.3°C ± 0.005 · ΔT _{0°C}
Influence de la température	Echauffement intrinsèque de la sonde de température	1 K/mW
	Résistance électrique vers le connecteur	0.8 Ω

Electronique

Alimentation	4.75 ... 33 VDC	
Sortie débit (Q)	Niveau de tension (push-pull)	< 0.5 ... > U _N - 0.5 V
Sortie température (T)	Résistance	PT1000 classe B DIN EN 60751
Charge vers GND ou IN	< 1 mA / < 100 nF	
Consommation de courant I _m sans charge	< 2 mA	
Sécurité électriques	Protégé contre les courts-circuits, inversions de polarité et tensions externes dans les limites de la tension d'alimentation autorisée.	

Sortie fréquence (non filtrée) - Données dépendantes du calibre

DN	Raccord	Etendue de mesure [l/min]	Vitesse d'écoulement [m/s]	Perte de charge P _v en [Pa] ^{1), 2)}	Volume par impulsion @50% FS [ml]	Plage de fréquence [Hz]	Q ₀ [l/min]	K _f [(l/min) / Hz]
8	K	1.1 ... 15	0.163 ... 2.210	85.00 · Q ²	0.578	31 ... 427	-0.1	0.0368
10	K	1.8 ... 32	0.265 ... 4.716	22.50 · Q ²	1.416	23 ... 374	-0.1	0.0852
10	K	2.0 ... 40	0.295 ... 5.895	22.50 · Q ²	1.419	26 ... 467	-0.1	0.0852
15	K	3.5 ... 50	0.290 ... 4.145	6.70 · Q ²	3.036	20 ... 273	-0.1	0.1854
20	K	5.0 ... 85	0.265 ... 4.509	2.50 · Q ²	6.173	14 ... 229	-0.3	0.3820
25	K	9.0 ... 150	0.283 ... 4.709	0.92 · Q ²	12.201	13 ... 205	-0.2	0.7413
32	K	14.0 ... 240	0.290 ... 4.974	0.25 · Q ²	27.513	9 ... 145	-0.5	1.6710

Formule de la courbe caractéristique sortie de fréquence non filtrée

$$Q_v = K_f \cdot f + Q_0$$

Formule volume par impulsion [litres/impulsion]

$$\frac{\text{Litres}}{\text{Imp.}} = \frac{K_f \cdot Q_v}{60 \cdot (Q_v - Q_0)}$$

Légende

Q _v	Débit	[l/min]
P _v	Perte de charge	[Pa]
Q ₀	Variable de viscosité	[l/min]
K _f	Coefficient sortie fréquence non filtrée	[(l/min) / Hz]
f	Fréquence	[Hz]

Sortie fréquence (non filtrée) - Tableau des variantes

		1	2	3	4	5	6	7
		237. X X X X X X X						
Variantes	Débit	9				4		
	Débit et température (PT1000)	8				5		
Diamètres nominaux et plages de débit	DN 8 1.1 ... 15 l/min		0	8				
	DN 10 1.8 ... 32 l/min		1	0				
	DN 10 2.0 ... 40 l/min		1	1				
	DN 15 3.5 ... 50 l/min		1	5				
	DN 20 5.0 ... 85 l/min		2	0				
	DN 25 9.0 ... 150 l/min		2	5				
	DN 32 14.0 ... 240 l/min		3	2				
Sorties et alimentations	Sortie fréquence (non filtrée) 4.75 ... 33 VDC				2			
Raccordements électriques	Connecteur M12x1 (avec protection condensation)	9				4		
	(avec protection condensation)	8				5		
Matériau d'étanchéité	EPDM Caoutchouc éthylène propylène (réticulé au peroxyde)						1	
	FKM Caoutchouc fluoré Joints toriques montés						2	
Tuyauteries	Acier inoxydable filetage extérieur K (DN 8, 10 - G ½; DN 15 - G ¾; DN 20 - G 1; DN 25 - G 1 ¼; DN 32 - G 1 ½)							K

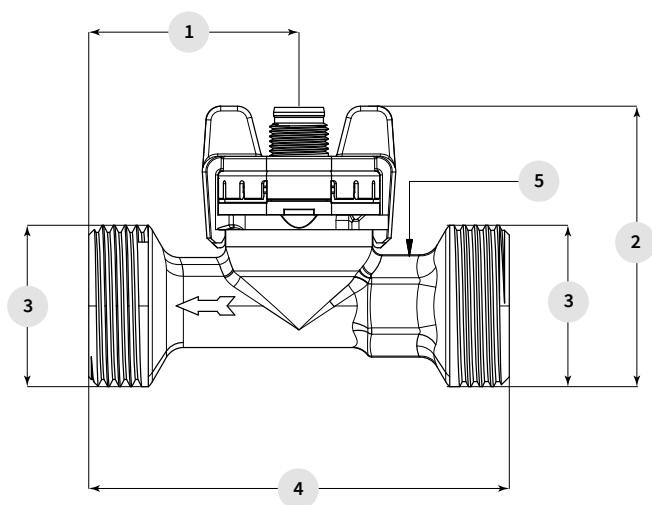
¹⁾ incluant 3x DN en entrée et sortie

²⁾ Q en l/min

Accessoires (emballés séparément) **Code de commande**

Connecteur femelle M12x1 version droite sur câble	3 pôles	200 cm		114605
Connecteur femelle M12x1 version coudée sur câble	3 pôles	200 cm		114604
Connecteur femelle M12x1 version droite sur câble	5 pôles	200 cm	(avec sortie température)	114564
Connecteur femelle M12x1 version coudée sur câble	5 pôles	200 cm	(avec sortie température)	114563
Connecteur femelle M12x1 version droite sur câble avec borne à vis	5 pôles			115024

Plan avec raccords filetés



	1	2	3	4	5
DN8	33.3	52.9	G ½	77	15
DN10	43.0	51.1	G ½	86	19
DN15	41.6	55.9	G ¾	87	22
DN20	40.6	61.3	G 1	105	27
DN25	50.0	68.1	G 1 ¼	120	34
DN32	50.0	74.9	G 1 ½	134	41

Règles de montage côté tuyauterie

Pour un fonctionnement correct du capteur les instructions suivantes doivent être observées :

- Le diamètre intérieur du tube de raccordement ne doit jamais être inférieur au diamètre intérieur du tube de mesure !
- Les courbures qui ne sont pas dans le même plan sont à éviter côté entrée (tourbillon).



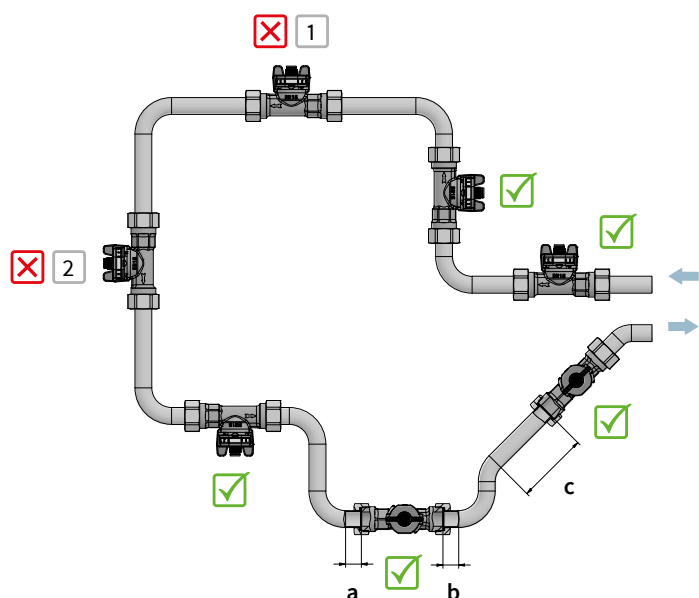
- d'éventuelles bulles d'air peuvent s'échapper par le haut
- faible risque de dépôt de salissures



- d'éventuelles bulles d'air peuvent s'accumuler (point le plus haut du système)
- risque de fonctionnement à vide (remplissage partiel du tube de mesure)



- remontée possible de bulles d'air par le bas
- risque de fonctionnement à vide

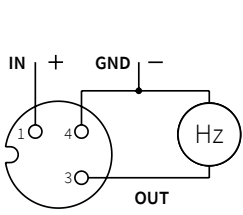


Les distances minimales suivantes doivent être respectées:

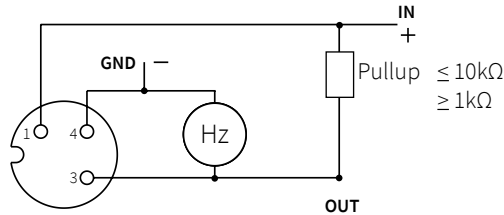
a	b	c
$\geq 0.5 \cdot DN$ pour des coudes idéaux avec $\geq R1,8 \cdot DN$	$\geq 1 \cdot DN$	$\geq 5 \cdot DN$ pour des coudes non idéaux

Connecteur M12x1 sans sortie température

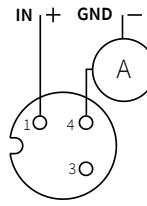
1



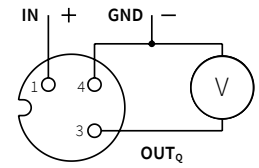
sortie fréquence non filtrée



sortie fréquence filtrée
sortie à impulsions



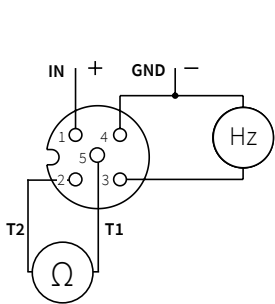
sortie courant



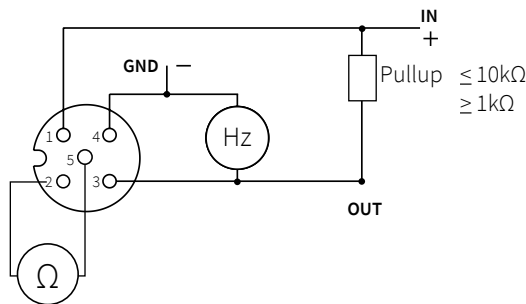
sortie tension

Connecteur M12x1 avec sortie température

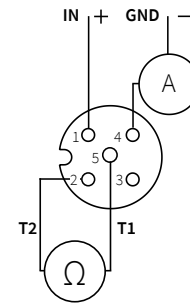
2



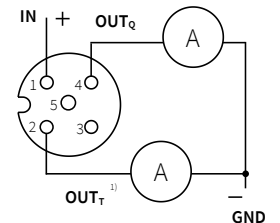
sortie fréquence avec PT1000



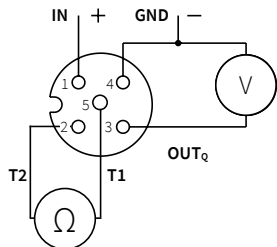
sortie fréquence filtrée
sortie à impulsions



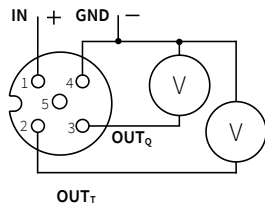
sortie courant avec PT1000



sortie courant avec sortie température 4 ... 20 mA



sortie tension avec PT1000



sortie tension avec sortie température 0 ... 10 V

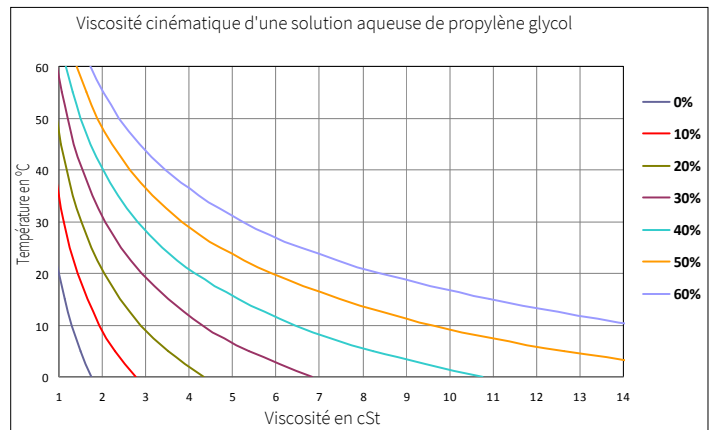
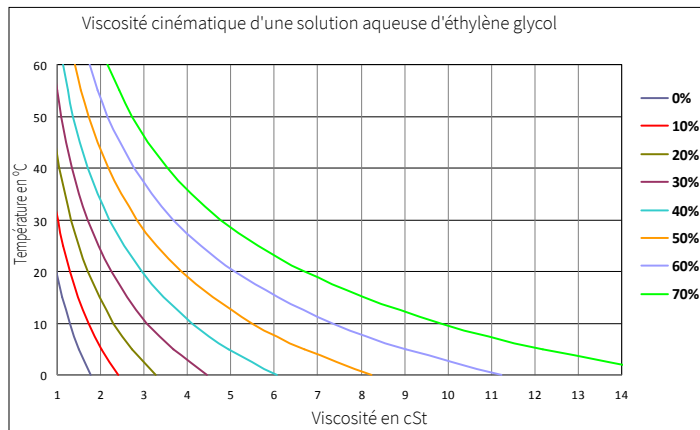
Pin	Couleur
1	brun
3	bleu
4	noir
1	
1	brun
2	blanc
3	bleu
4	noir
5	gris
2	

¹⁾ « OUTT » n'est fonctionnel que lorsque « OUTQ » est raccordé

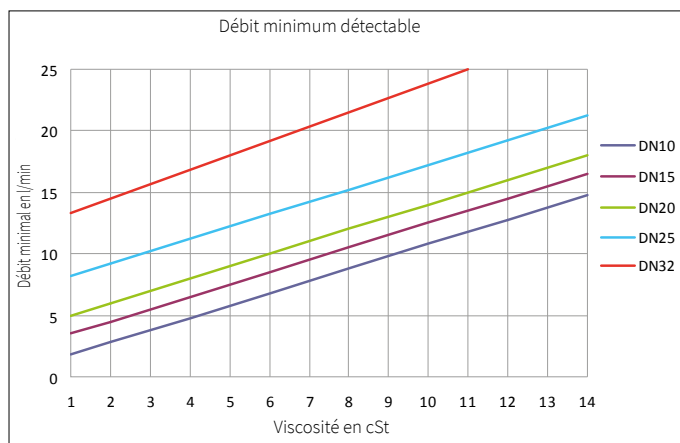
Influence du Glycol

Les indications ci-dessous permettent de corriger en grande partie l'influence de fluides possédant une viscosité supérieure à l'eau (= viscosité de fluide > 1.8 cSt). Après correction on atteint une précision de 3% E.M. dans la plage 1.8 - 4 cSt, et 4% E.M. dans la plage 4 cSt - 14 cSt (ν = Viscosité en cSt).

Détermination de la viscosité de mélange d'eau glycol



Détermination du seuil de détection Q_{min}



Formule du seuil de détection Q_{min} en l/min

< DN 10 non disponible

DN 10:	$Q_{min} = \nu + 0.8$
DN 15:	$Q_{min} = \nu + 2.5$
DN 20:	$Q_{min} = \nu + 4.0$
DN 25:	$Q_{min} = \nu + 8.0$
DN 32:	$Q_{min} = \nu + 13.0$

Détermination de la formule de la courbe de sortie $Q_v = K_f \cdot f + Q_0$

Formule de la courbe de sortie pour $Q > Q_{min}$ en l/min

< DN 10 non disponible

Sortie fréquence (non filtrée) :

DN 10:	$Q = K_f \cdot f - 0.40\nu + 0.3$
DN 15:	$Q = K_f \cdot f - 0.45\nu + 0.35$
DN 20:	$Q = K_f \cdot f - 0.55\nu + 0.25$
DN 25:	$Q = K_f \cdot f - 0.80\nu + 0.60$
DN 32:	$Q = K_f \cdot f - 0.85\nu + 0.35$

Sortie fréquence (filtrée) :

DN 10:	$Q = 0.032 \cdot f - 0.40\nu + 0.40$
DN 15:	$Q = 0.050 \cdot f - 0.45\nu + 0.45$
DN 20:	$Q = 0.080 \cdot f - 0.55\nu + 0.55$
DN 25:	$Q = 0.150 \cdot f - 0.80\nu + 0.80$
DN 32:	$Q = 0.240 \cdot f - 0.85\nu + 0.85$

Sortie à impulsions :

DN 10:	$Q = 0.030 \cdot \text{Pulse/s} - 0.40\nu + 0.40$
DN 15:	$Q = 0.060 \cdot \text{Pulse/s} - 0.45\nu + 0.45$
DN 20:	$Q = 0.060 \cdot \text{Pulse/s} - 0.55\nu + 0.55$
DN 25:	$Q = 0.075 \cdot \text{Pulse/s} - 0.80\nu + 0.80$
DN 32:	$Q = 0.120 \cdot \text{Pulse/s} - 0.85\nu + 0.85$

Sortie tension 0 ... 10 V :

DN 10:	$Q = 3.2 \cdot U_{Out} - 0.40\nu + 0.40$
DN 15:	$Q = 5.0 \cdot U_{Out} - 0.45\nu + 0.45$
DN 20:	$Q = 8.5 \cdot U_{Out} - 0.55\nu + 0.55$
DN 25:	$Q = 15.0 \cdot U_{Out} - 0.80\nu + 0.80$
DN 32:	$Q = 24.0 \cdot U_{Out} - 0.85\nu + 0.85$

Sortie courant 4 ... 20 mA (I en mA) :

DN 10:	$Q = 2.000 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.40\nu + 0.40$
DN 15:	$Q = 3.125 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.45\nu + 0.45$
DN 20:	$Q = 5.313 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.55\nu + 0.55$
DN 25:	$Q = 9.375 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.80\nu + 0.80$
DN 32:	$Q = 15.000 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.85\nu + 0.85$