C2Ai
Instrumentation et régulation des fluides

Débitmètre pour liquides

REF. 230

Plages de débit
1.8 ... 150 l/min

Diamètres nominaux
DN 10 / 15 / 20 / 25

Mesure de température
-40 ... +125 °C

Les débimètres de la série 230 sont basés sur le principe des chemins de Vortex de Karman. Au choix, des versions avec mesure de température intégrée sont également disponibles.

Les débitmètres de la série 230 possèdent une construction robuste du boîtier de raccordement qui est en bronze.
Ces débitmètres sans pièces mécaniques en mouvement sont insensibles aux pollutions, et se distinguent par une faible perte de charge et une très bonne précision.

- Mesure de débit au choix avec sortie tension, courant, impulsion ou fréquence
- Principe de mesure insensible à la température
- Mesure de température directement dans la veine fluide au choix
- Conformité CE
- Large plage de température d'utilisation
- Faible perte de charge
- Elément de mesure insensible aux pollutions
- Pas de pièces mécaniques en mouvement
- Certification eau potable KTW, W270, WRAS, ACS

Siège social Lyon / 9 rue de Catalogne - Parc des Pivolles - 69153 Décines Cedex / +33 (0)4 72 15 88 70 / **contact@c2ai.com**

Agence Île de France paris@c2ai.com
Agence Est mulhouse@c2ai.com
Agence Sud-Ouest sudouest@c2ai.com
Service Export export@c2ai.com

contact@c2ai.com
www.c2ai.com

Données techniques

Mesures de débit

Principe de mesure	Vortex	Elément de mesure céramique piézo-électrique	
Plage de mesure		1.8 ... 150 l/min	
Diamètres nominaux		DN 10 / 15 / 20 / 25	
Précision pour une mesure < 50% E.M. (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.	Sortie fréquence (non filtrée)	Disponibilité après mise sous tension < 100 ms Temps de réponse < 5 m
		Sortie fréquence (filtrée) et Sortie analogique	Disponibilité après mise sous tension < 2 Temps de réponse < 500 ms

Plages d'utilisation

Fluides	eau chaude sanitaire avec les additifs habituels eau potable		autres fluides sur demande
Température		Fluide	< +125 °C
		Ambiant	-15 ... +85 °C
		Ambiant (Double courant)	-15 ... +65 °C
		Stockage	-30 ... +85 °C
Pressions maximales pour une température de fluide		pour toute la durée de vie	12 bar bei +40 °C
		pour toute la durée de vie	6 bar bei +100 °C
		pendant 600 heures	4 bar bei +125 °C
		pendant 2 heures	4 bar bei +140 °C
		pression d'essai maximale	18 bar bei +40 °C
Cavitation	Pour éviter la cavitation, la règle suivante doit être respectée:		Pabs sortie / P différence > 5.5

Matériaux en contact avec le fluide (toutes les matières en contact avec le fluide sont conformes FDA)

Palette du capteur	ETFE
Corps avec obstacle	Bronze / PA6T/6I (40% GF)
Matériau d'étanchéité	EPDM (perox.) (pour de l'eau potable) FPM

Raccordements électriques	Indice de protection
Connecteur M12x1	IP 65

Masses	avec raccord mâle A	avec raccord mâle L
DN 10	-	~ 230 g
DN 15	~ 240 g	~ 310 g
DN 20	~ 340 g	~ 440 g
DN 25	~ 510 g	~ 600 g

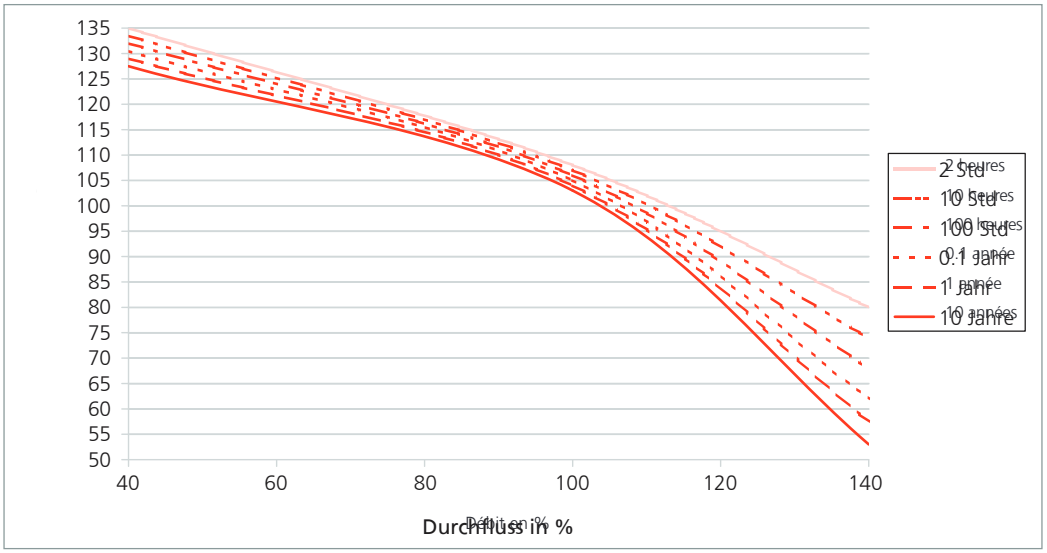
Tests et homologations

Compatibilité électromagnétique	Conformité CE selon EN 61326-2-3
Certification eau potable	WRAS, ACS Pièces en plastique avec certification KTW et W270

Emballage

Emballage individuel

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



Sortie analogique - Caractéristiques électriques

Mesure de température

Principe de mesure				
PT1000	Résistance			PT1000 classe B DIN EN 60751
	Plage de mesure			-40 ... +125 °C
	Précision	classe B DIN EN 60751	@ T = 0 °C	± 0.3 K
			@ T ≠ 0 °C	± 0.3 K ± 0.005 * ΔT
0 ... 10 V	Plage de mesure			-25 ... +125 °C
	Précision			± 0.5 K ± 0.005 * ΔT
	Calcul de la température			$T\,(°C) = \frac{+150\,°C}{10\,V} * U_{OUT_T} - 25\,°C$
4 ... 20 mA	Plage de mesure			-25 ... +125 °C
	Précision			± 0.5 K ± 0.005 * ΔT
	Calcul de la température			$T\,(°C) = \frac{I_{OUT_T} - 4\,mA}{16\,mA} * 150\,°C - 25\,°C$

Caractéristiques électriques		Sortie tension	Sortie courant	Sortie double courant
Alimentation		11.5 ... 33 VDC	8 ... 33 VDC	10 ... 33 VDC
Sortie débit (Q)	Analogsignal	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Sortie température (T)	Signal	0 ... 10 V	–	4 ... 20 mA
Charge vers GND ou IN		< 6 mA / < 100 nF [1]	< (U_{IN} - 8 V) / 20 mA	< (U_{IN} - 10 V) / 20 mA
Consommation de courant I_{IN} sans charge		< 5 mA	–	–
Sécurités 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 [2),3)]	$K_U \left[\frac{L}{V * min}\right]$	$K_I \left[\frac{L}{mA * min}\right]$
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

Formule de la sortie courant
$Q_V = K_I * (I_{OUT} - 4\,mA)$

Formule de la sortie tension
$Q_V = K_U * U_{OUT}$

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 analogique - ableau des variantes

				1	2	3	4	5	6	7
			230.	X	X	X	X	X	X	X
Variantes	Débit			9			3,4	4		
	Débit et température (PT1000)			8			3,4	5		
	Débit et température (0 ... 10 V)			6			3	5		
	Débit et température (4 ... 20 mA)			5			5	4		
Diamètres nominaux et plages de débit	DN 10	1.8 ... 32 l/min.			1	0				L
	DN 10	2.0 ... 40 l/min.			1	1				L
	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				
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	4		
Raccordements électriques	Connecteur M12x1	à 3 pôles	(avec protection condensation)	9			3,4	4		
		à 5 pôles	(avec protection condensation)	6,5			3,5	5		
Matériau d'étanchéité	EPDM	Caoutchouc éthylène propylène (réticulé au peroxyde)							1	
	FPM [4)]	Caoutchouc fluoré							2	
Tuyauteries	Bronze raccord mâle	A (voir tableau ci-dessous)								A
		L (voir tableau ci-dessous)								L

[1)] uniquement vers GND [2)] incluant 3xDi en entrée et sortie [3)] Pv en Pa, Q en l/min [4)] Pas de certification eau potable

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	@ T = 0 °C	± 0.3 K
			@ T ≠ 0 °C	± 0.3 K ± 0.005 * ΔT
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 (open collector)	< 0.5 ... > U_{IN} - 0.5 V
Sortie température (T)		Résistance	PT1000 classe B DIN EN 60751
Charge vers IN			> 1 kΩ / < 10 kΩ
Consommation de courant I_{IN} sans charge			< 3 mA
Sécurités 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 [1),2)]	K_{ff} [(l/min) / Hz] à 0 ... 1000 Hz	Volume par impulsion K_I [ml] (Impulsion)	Impulsion (Sortie à impulsions) [1/l]
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

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

$Q_V = K_{ff} * f$

Impulsion

$$l/min = \frac{Impulsion}{s} * K_I * \frac{60}{1000}$$

Légende

Q_V	Débit	[l/min]
K_{ff}	Coefficient sortie fréquence filtrée	[(l/min) / f]
f	Fréquence	[Hz]

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

				1	2	3	4	5	6	7
			230.	X	X	X	X	X	X	X
Variantes	Débit			9				4		
	Débit et température (PT1000)			8				5		
Diamètres nominaux et plages de débit	DN 10	1.8 ... 32 l/min.			1	0				L
	DN 10	2.0 ... 40 l/min.			1	1				L
	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				
Sorties et alimentations	Sortie fréquence (filtrée)		4.75 ... 33 VDC				6			
	sortie à impulsions		4.75 ... 33 VDC				7			
Raccordements électriques	Connecteur M12x1	à 3 pôles	(avec protection condensation)	9				4		
		à 5 pôles	(avec protection condensation)	8				5		
Matériau d'étanchéité	EPDM	Caoutchouc éthylène propylène (réticulé au peroxyde)							1	
	FPM [3)]	Caoutchouc fluoré							2	
Tuyauteries	Bronze raccord mâle		A (voir tableau ci-dessous)							A
			L (voir tableau ci-dessous)							L

[1)] incluant 3xDi en entrée et sortie [2)] Pv en Pa, Q en l/min [3)] Pas de certification eau potable

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	@ T = 0 °C	± 0.3 K
			@ T ≠ 0 °C	± 0.3 K ± 0.005 * ΔT
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_{IN} - 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_{IN} sans charge		< 2 mA
Sécurités 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 [1),2)]	Volume par impulsion @50% FS [ml]	Plage de fréquence [Hz]	Q_0 [l/min]	K_f [(l/min) / f]
10	L	1.8 ... 32	0.265 ... 4.716	22.50 * Q^2	1.378	24 ... 385	-0.2	0.0858
10	L	2.0 ... 40	0.295 ... 5.895	22.50 * Q^2	1.381	26 ... 480	-0.2	0.0858
15	A	3.5 ... 50	0.290 ... 4.145	6.70* Q^2	2.998	20 ... 277	-0.2	0.1813
	L				2.975	21 ... 279		0.1799
20	A	5.0 ... 85	0.265 ... 4.509	2.50 * Q^2	6.109	14 ... 231	-0.2	0.3691
	L				6.057	14 ... 233		0.3660
25	A	9.0 ... 150	0.283 ... 4.709	0.92 * Q^2	12.114	13 ... 206	-0.2	0.7288
	L				12.143			0.7305

Formule de la sortie fréquence non filtrée

$Q_V = K_f * f + Q_0$

Formule du volume par impulsion [Litre/Impulsion]

$$\frac{\text{Menge}}{\text{Puls}} = \frac{K_f * Q_V}{60 * (Q_0 - Q_V)}$$

Légende

Q_V	Débit	[l/min]
Q_0	Variable de viscocité	[l/min]
K_f	Coefficient sortie fréquence non filtrée	[(l/min) / f]
f	Fréquence	[Hz]
Volume / Impulsion	Volume par impulsion	Litre / Impulsion

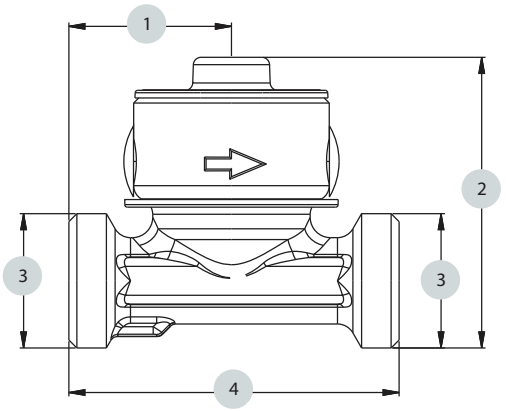
Sortie fréquence (non filtrée) - Tableau des variantes

				1	2	3	4	5	6	7
			230.	X	X	X	X	X	X	X
Variantes	Débit			9				4		
	Débit et température (PT1000)			8				5		
Diamètres nominaux et plages de débit	DN 10	1.8 ... 32 l/min.			1	0				L
	DN 10	2.0 ... 40 l/min.			1	1				L
	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				
Sorties et alimentations	Sortie fréquence (non filtrée)		4.75 ... 33 VDC				2			
Raccordements électriques	Connecteur M12x1	à 3 pôles	(avec protection condensation)	9				4		
		à 5 pôles	(avec protection condensation)	8				5		
Matériau d'étanchéité	EPDM	Caoutchouc éthylène propylène (réticulé au peroxyde)							1	
	FPM [3)]	Caoutchouc fluoré							2	
Tuyauteries	Bronze raccord mâle	A (voir tableau ci-dessous)								A
		L (voir tableau ci-dessous)								L

[1)] incluant 3xDi en entrée et sortie [2)] Pv en Pa, Q en l/min [3)] Pas de certification eau potable

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 avec borne à vis	5 pôles		115024

Plan DN 8, 10, 15, 20, 25

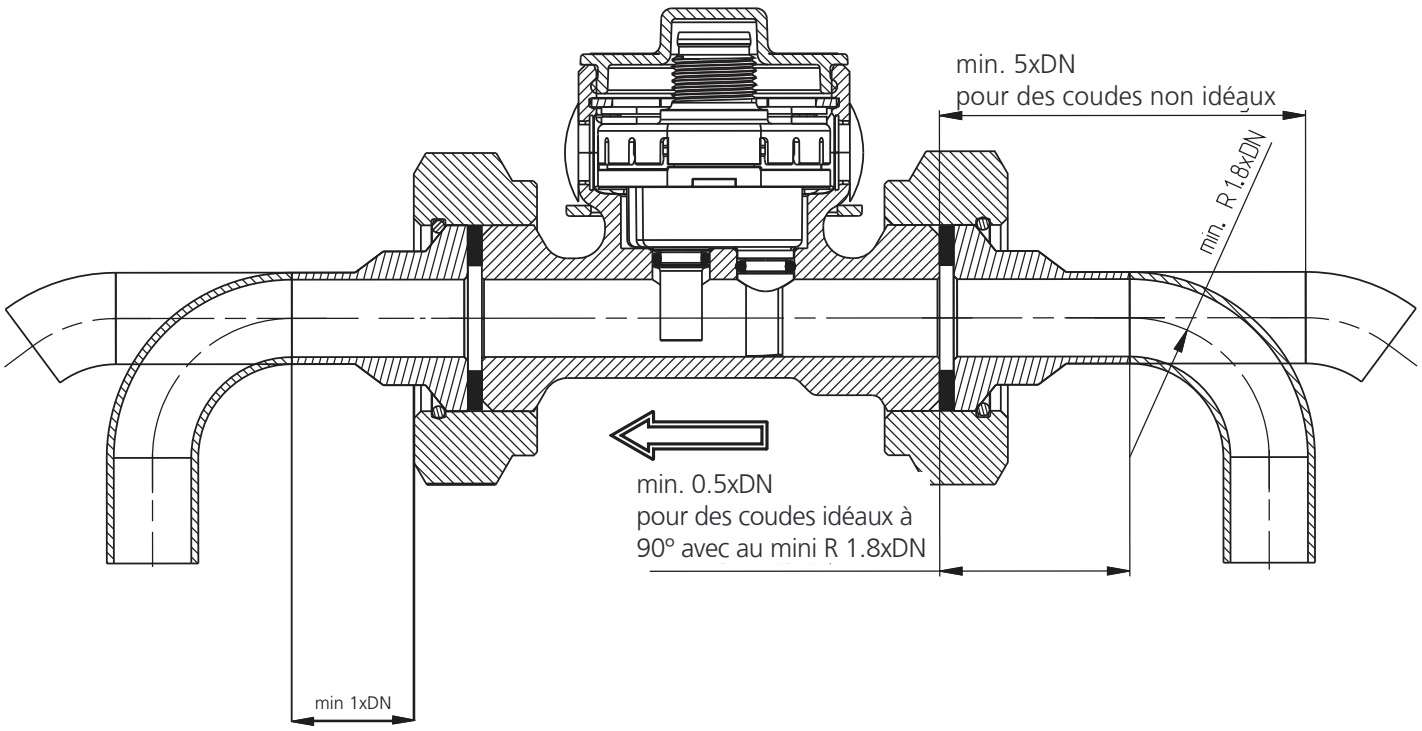


		1	2	3	4
DN10	L	32	57.22	G ¾	65
DN15	A	40	59.22	G ¾	75
DN15	L	40	62.65	G 1	75
DN20	A	49	64.62	G 1	86
DN20	L	49	68.95	G 1¼	86
DN25	A	70	71.45	G 1¼	109
DN25	L	70	74.40	G 1½	109

Règles de montage côté tuyauterie

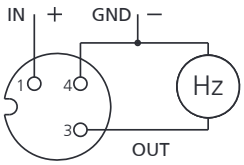
Pour un fonctionnement correct du capteur les instructions suivantes doivent être observées :

- 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).

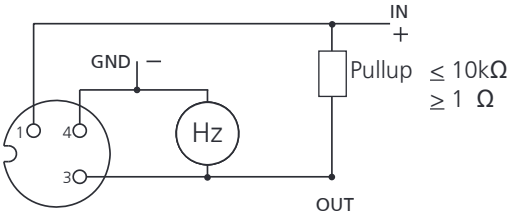


Raccordements électriques

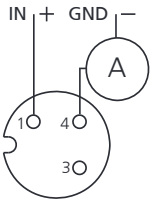
Connecteur M12x1 sans sortie température 1



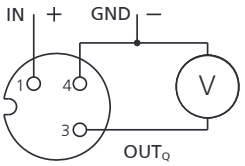
sortie fréquence
non filtrée



sortie fréquence filtrée
sortie à impulsions

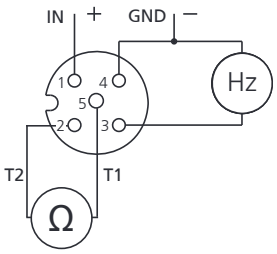


sortie courant

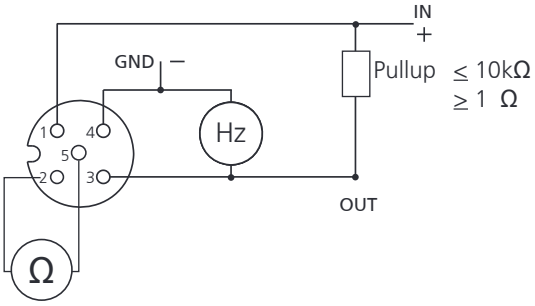


sortie tension

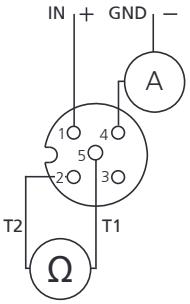
Connecteur M12x1 avec sortie température 2



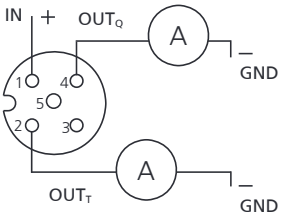
sortie fréquence
avec PT1000



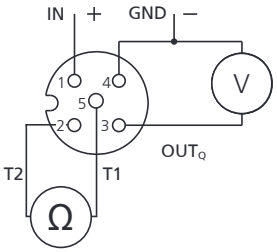
sortie fréquence filtrée
sortie à impulsions



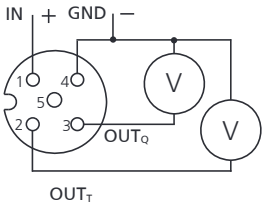
sortie courant
avec PT1000



sortie courant
avec sortie tempéra-
ture 4 ... 20 mA



sortie courant
avec PT1000



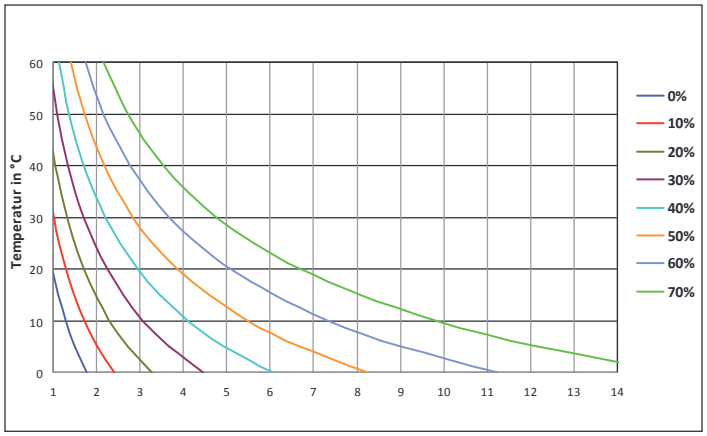
sortie tension avec
sortie température
0 ...10 V

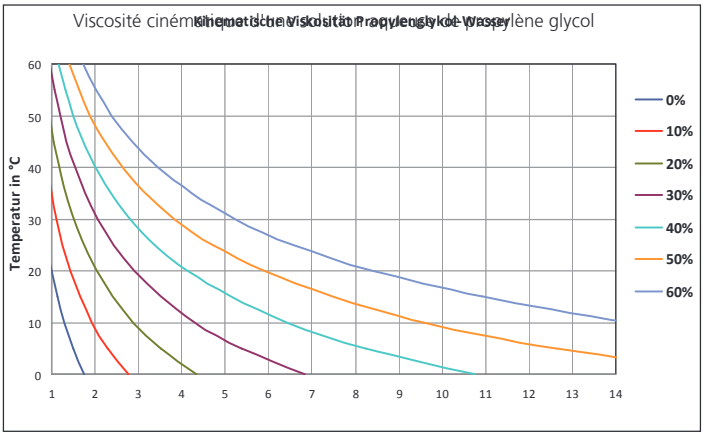
Pin		Couleur
1	1	brun
3		bleu
4		noir
1	2	brun
2		blanc
3		bleu
4		noir
5		gris

Influence du Glycol

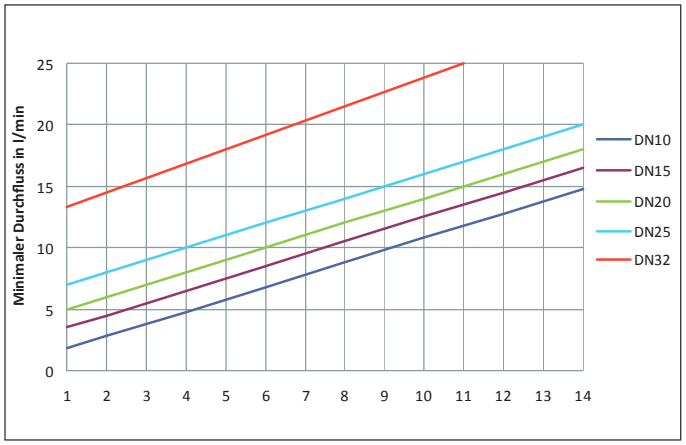
Les indications ci-dessous permettent de corriger en grande partie l'influence de fluides possédant une viscosité supérieure à l'eau (= viscosité de fluide > 1.8 cSt). Après correction on atteint une précision de 3% E.M. dans la plage 1.8 - 4 cSt, et 4% E.M. dans la plage 4 cSt - 14 cSt (= Viscosité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

Détermination de la viscosité de mélange d'eau glycol

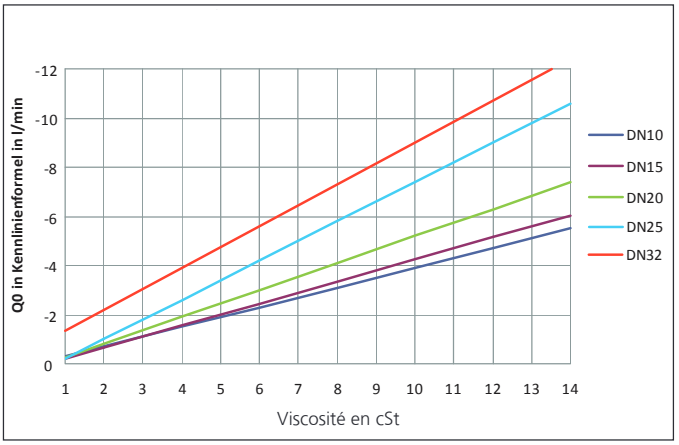




Détermination du seuil de détection Q_{min}



Détermination de la formule de la courbe de sortie $Q_V = k_f * f + Q_0$



Formule du seuil de détection Qmin en l/min

< DN 10 non disponible

DN10: $Q_{min} = \upsilon + 0.8$
DN15: $Q_{min} = \upsilon + 2.5$
DN20: $Q_{min} = \upsilon + 4.0$
DN25: $Q_{min} = \upsilon + 8.0$

Formule de la courbe de sortie pour Q > Qmin en l/min

< DN 10 non disponible

Sortie fréquence (non filtrée) :
DN10: $Q = K_f * f - 0.40\upsilon + 0.20$
DN15: $Q = K_f * f - 0.45\upsilon + 0.25$
DN20: $Q = K_f * f - 0.55\upsilon + 0.25$
DN25: $Q = K_f * f - 0.80\upsilon + 0.60$

Sortie fréquence (filtrée) :
DN10: $Q = 0.032 * f - 0.40\upsilon + 0.40$
DN15: $Q = 0.050 * f - 0.45\upsilon + 0.45$
DN20: $Q = 0.080 * f - 0.55\upsilon + 0.55$
DN25: $Q = 0.150 * f - 0.80\upsilon + 0.80$

Sortie à impulsions :
DN10: $Q = 0.030 * \#Pulse/s - 0.40\upsilon + 0.40$
DN15: $Q = 0.060 * \#Pulse/s - 0.45\upsilon + 0.45$
DN20: $Q = 0.060 * \#Pulse/s - 0.55\upsilon + 0.55$
DN25: $Q = 0.075 * \#Pulse/s - 0.80\upsilon + 0.80$

Sortie tension 0 ...10 V :
DN10: $Q = 3.2 * U_{out} - 0.40\upsilon + 0.40$
DN15: $Q = 5.0 * U_{out} - 0.45\upsilon + 0.45$
DN20: $Q = 8.5 * U_{out} - 0.55\upsilon + 0.55$
DN25: $Q = 15.0 * U_{out} - 0.80\upsilon + 0.80$

Sortie courant 4 ... 20 mA (I en mA) :
DN10: $Q = 2.000 * (I - 4\ mA) - 0.40\upsilon + 0.40$
DN15: $Q = 3.125 * (I - 4\ mA) - 0.45\upsilon + 0.45$
DN20: $Q = 5.313 * (I - 4\ mA) - 0.55\upsilon + 0.55$
DN25: $Q = 9.375 * (I - 4\ mA) - 0.80\upsilon + 0.80$

Document non contractuel - Nous nous réservons le droit de faire évoluer les caractéristiques de nos produits sans préavis - FT/230/2017/12
Siège social Lyon / 9 rue de Catalogne - Parc des Pivolles - 69153 Décines Cedex / +33 (0)4 72 15 88 70 / **contact@c2ai.com**

Agence Île de France paris@c2ai.com
Agence Est mulhouse@c2ai.com
Agence Sud-Ouest sudouest@c2ai.com
Service Export export@c2ai.com

contact@c2ai.com
www.c2ai.com