

Spécifications générales

ROTAMASS Total Insight
Débitmètre massique et densimètre à effet Coriolis
Hygienic



GS 01U10B06-00FR-R



Rotamass Hygienic - Pour l'agroalimentaire et les applications pharmaceutiques

Fonctionnalités et avantages

- Conception hygiénique, installation auto-vidangeable, divers homologations et conformités sanitaires
- Mesure précise du débit sur une large gamme de liquides et de gaz, de mélanges polyphasiques et de liquides à teneur en gaz
- Amélioration de l'efficacité des mesures grâce à la conception à faible perte de charge pour la mesure du débit massique et volumique, de la densité et de la concentration
- Fonction Remplissage avec détection et contrôle des fuites par transmetteur pour un dosage précis
- Excellente mesure de densité et jusqu'à quatre lots de données de mesure de Concentration avancés
- Avantage de la fonction Viscosité et capacité pour traiter des fluides à viscosité élevée

Process Guard

Operation and Observation

- Performances du modèle dans des conditions de fonctionnement étendues
- Contrôle de l'appareil de mesure en ligne par la fonction « Tube Health Check »

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	À propos de ces spécifications générales	4
1.2	Documents contractuels.....	4
1.3	Système de mesure	6
1.4	Transmetteur	7
2	Domaines d'application et plages de mesure	8
2.1	Quantités mesurées	8
2.2	Débit massique	9
2.3	Perte de charge.....	10
2.4	Densité.....	10
2.5	Plage de température du fluide	10
3	Précision de mesure	11
3.1	Vue d'ensemble	11
3.2	Stabilité du zéro du débit massique	12
3.3	Précision de mesure du débit massique	12
3.4	Précision de mesure de la densité	14
3.4.1	Pour les liquides.....	14
3.4.2	Pour les gaz	14
3.5	Précision de mesure du débit massique et de la densité selon le code article	15
3.5.1	Pour les liquides.....	15
3.5.2	Pour les gaz	16
3.6	Précision de mesure du débit volumique	16
3.6.1	Pour les liquides.....	16
3.6.2	Pour les gaz	16
3.7	Précision de mesure de la température	17
3.8	Répétabilité	17
3.9	Conditions d'étalonnage.....	18
3.9.1	Étalonnage du débit massique et ajustement de la densité	18
3.9.2	Étalonnage de la densité	18
3.9.3	Étalonnage des gaz	18
3.10	Conditions du process.....	19
3.10.1	Effet de la pression de service.....	19
3.10.2	Effet de la température du fluide.....	19
3.11	Spécification d'une sortie analogique.....	21
4	Conditions de fonctionnement	22
4.1	Lieu de montage et encombrement	22
4.1.1	Position de montage du capteur	22
4.2	Conditions du process.....	23
4.2.1	Pression.....	23
4.2.2	Double enveloppe.....	26
4.3	Conditions ambiantes.....	27
4.3.1	Température ambiante admissible pour le capteur	29
4.3.2	Spécification de la température dans les zones à risque d'explosion	31

5	Caractéristiques mécaniques	42
5.1	Type	42
5.2	Matériaux	43
5.2.1	Capteur	43
5.2.2	Transmetteur	43
5.2.3	Plaques signalétiques	44
5.3	Raccordements process, dimensions et poids du capteur	45
5.4	Dimensions et poids du transmetteur	49
6	Spécification électrique	51
6.1	Alimentation électrique	51
6.2	Interfaces électriques	51
6.2.1	Entrées et sorties analogiques	52
6.2.2	Entrées et sorties numériques	55
6.2.3	HART	59
6.2.4	Modbus	60
6.2.5	PROFIBUS PA	61
6.2.6	FOUNDATION Fieldbus	63
6.3	Écran et carte microSD	65
6.4	Spécification du câble	66
7	Homologations et déclarations de conformité	67
7.1	Règles et normes juridiques relatives aux équipements	67
7.2	Normes liées aux applications et à l'industrie	68
7.3	Normes concernant les interfaces de communication	69
7.4	Autres normes et directives	69
7.5	Zone à risque d'explosion	70
8	Informations de commande	74
8.1	Description du code article	74
8.2	Codes articles disponibles par modèle de base	81
8.3	Combinaisons de codes articles	84
8.4	Instructions de livraison	85
8.4.1	Instructions de livraison obligatoires	85
8.4.2	Instructions de livraison facultatives	85

1 Introduction

Cette spécification donne une vue d'ensemble de la gamme Rotamass Total Insight. Les spécifications complètes sont disponibles par gamme de produits.

1.1 À propos de ces spécifications générales

Toutes les caractéristiques à choisir du débitmètre massique à effet Coriolis Rotamass sont spécifiées au moyen d'un code article.

Une position de code article peut contenir plusieurs caractères qui sont représentés par des lignes pointillées.

La position importante du code article pour la caractéristique correspondante est identifiée en bleu. Toutes les valeurs que cette position de code article peut avoir sont expliquées à la suite.

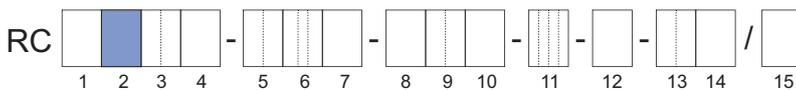


Fig. 1: Position identifiée du code article

Une description complète du code article figure au chapitre 8 *Informations de commande* [74].

1.2 Documents contractuels

Les documents suivants complètent la présente spécification :

Titre du document	Numéro du document
Spécification générale :	
▪ Spécifications générales Rotamass Vue d'ensemble des spécifications	GS 01U10B00-00__-R ¹⁾
▪ Spécifications générales Rotamass Fonctionnalités à la demande (FOD)	GS 01U10B20-00__-R ¹⁾
▪ Spécifications générales Transmetteur de rechange Rotamass	GS 01U10B21-00__-R ¹⁾
Manuels d'utilisation :	
▪ Manuel d'utilisation général	IM 01U10B00-00__-R ¹⁾
▪ Guide de référence simplifié	IM 01U10A00-00__-R ¹⁾
▪ Guide de référence simplifié pour rechange	IM 01U10A01-00__-R ¹⁾
Manuel d'instruction Ex :	
▪ Manuel d'instruction Ex ATEX	IM 01U10X01-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex IECEx	IM 01U10X02-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex FM	IM 01U10X03-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex INMETRO	IM 01U10X04-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex PESO	IM 01U10X05-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex NEPSI	IM 01U10X06-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex Korea-Ex	IM 01U10X07-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex EAC-Ex	IM 01U10X08-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex Ex pour le Japon	IM 01U10X09-00__-R ¹⁾
▪ Manuel d'instruction Ex UKEx	IM 01U10X11-00__-R ¹⁾

Titre du document	Numéro du document
Manuels d'utilisation des logiciels :	
▪ Manuel d'utilisation du logiciel HART	IM 01U10S01-00_ _-R ¹⁾
▪ Manuel d'utilisation du logiciel FOUNDATION Fieldbus	IM 01U10S02-00_ _-R ¹⁾
▪ Manuel d'utilisation du logiciel Modbus	IM 01U10S03-00_ _-R ¹⁾
▪ Manuel d'utilisation du logiciel PROFIBUS PA	IM 01U10S04-00_ _-R ¹⁾

¹⁾ Les symboles « _ » sont des espaces réservés pour la version correspondante de la langue du document (EN, DE, etc.).



La documentation complète du produit est stockée sur la carte microSD fournie avec l'appareil et est disponible aux adresses suivantes :

- Portail clients de Yokogawa (<http://myportal.yokogawa.com/s/documents>)
- Application Yokogawa « Device Lifecycle Management »

Saisir le numéro de série de l'appareil ou scanner le code QR sur l'appareil.

1.3 Système de mesure

Le débitmètre massique à effet Coriolis Rotamass est constitué :

- Capteur
- Transmetteur

Lorsque le type intégré est utilisé, le capteur et le transmetteur sont solidement assemblés.

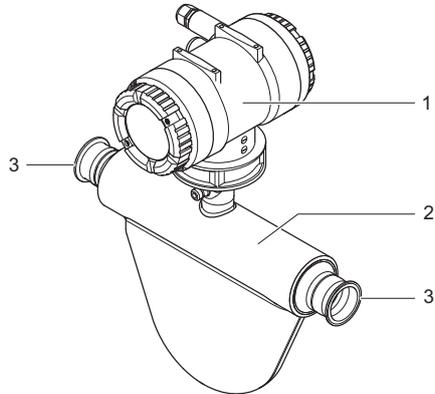


Fig. 2: Conception du Rotamass de type intégré

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Transmetteur |
| 2 | Capteur |
| 3 | Raccordements process |

Sur le type déporté, le capteur et le transmetteur sont reliés par un câble de liaison. Le capteur et le transmetteur peuvent ainsi être installés à des endroits différents.

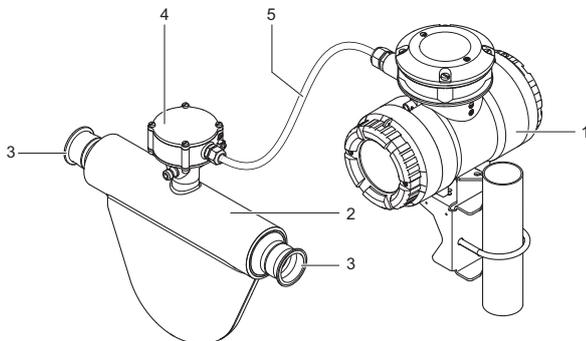
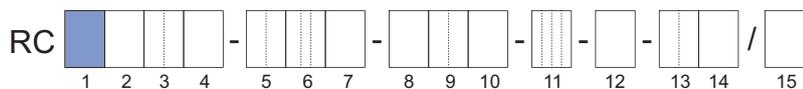


Fig. 3: Conception du Rotamass de type déporté

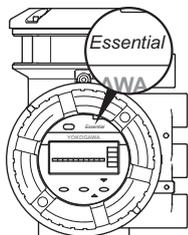
- | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------------|
| 1 | Transmetteur | 4 | Boîte de jonction du capteur |
| 2 | Capteur | 5 | Câble de liaison |
| 3 | Raccordements process | | |

1.4 Transmetteur

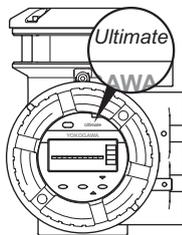
Le capteur peut être associé à divers transmetteurs. Le type de transmetteur est visible au niveau de l'indicateur.



Transmetteur Essential



Transmetteur Ultimate



Code article position 1	Type de transmetteur	Description	Interfaces de communication
E	Essential	Fonctions de base	HART, Modbus
U	Ultimate	Fonctions avancées	HART, Modbus, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Les fonctions du transmetteur sont décrites en détail dans la Vue d'ensemble des spécifications GS01U10B00-00__-R.

Pour de plus amples informations concernant les fonctions disponibles par type de transmetteur, consulter le chapitre *Informations de commande* [74].

2 Domaines d'application et plages de mesure



Dans ce chapitre, toutes les valeurs relatives à la pression sont des valeurs de pression manométrique.



Pour obtenir des résultats spécifiques au process, consulter l'outil de dimensionnement et de configuration en ligne FlowConfigurator :
<http://www.FlowConfigurator.com>

2.1 Quantités mesurées

Le débitmètre massique à effet Coriolis Rotamass peut être utilisé pour mesurer les fluides suivants :

- Les liquides
- Les gaz
- Les mélanges, comme par exemple des émulsions, des suspensions ou des boues

De possibles restrictions lors de la mesure des mélanges doivent être vérifiées avec le réseau commercial Yokogawa compétent.

Les variables suivantes peuvent être mesurées avec le Rotamass :

- Le débit massique
- Densité
- Température

À partir de ces quantités mesurées, le transmetteur calcule également :

- Le débit volumique
- La concentration des différents composants d'un mélange bi-composants
- Le débit des différents composants d'un mélange bi-composants (débit net)

Le débit net est calculé à partir de la concentration partielle connue des différents composants et du débit global.

Les mesures du débit massique, du débit volumique et du débit net peuvent être bidirectionnelles.

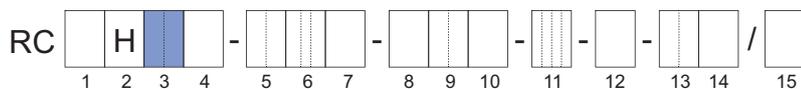
Quantités mesurées pour la certification NTEP

Les variables de mesure pour les options d'approbation NTEP /Q20 sont les suivantes :

- Débit massique unidirectionnel
- Débit volumique unidirectionnel

2.2 Débit massique

Pour le Rotamass Hygienic, les modèles disponibles suivants devront être déterminés à l'aide du *Description du code article* [74].



Débit massique des liquides

Modèle	Taille de raccord type	Q_{nom} en t/h (lb/min)	Q_{max} en t/h (lb/min)	Code article position 3
Hygienic 25	DN25, 1"	1,60 (59,00)	2,30 (85,00)	25
Hygienic 40	DN40, 1½"	4,70 (170,00)	7,00 (260,00)	40
Hygienic 50	DN50, 2"	20,00 (730,00)	29,00 (1100,00)	50
Hygienic 80	DN80, 3"	51,00 (1900,00)	76,00 (2800,00)	80

Plage de mesure du débit massique pour la certification NTEP

Tab. 1: Plages de mesure du débit massique (/Q20)

Modèle	Q_{min} en t/h (lb/min)	Q_{max} en t/h (lb/min)
Hygienic 25	0,23 (8,38)	2,30 (83,78)
Hygienic 40	0,60 (22,05)	6,00 (220,46)
Hygienic 50	2,88 (105,82)	28,80 (1058,22)
Hygienic 80	6,00 (220,46)	60,00 (2204,62)

Q_{nom} - Débit massique nominal

Q_{max} - Débit massique maximal

Q_{min} - Débit massique minimal

Le débit massique nominal Q_{nom} est défini comme le débit massique de l'eau (température : 20 °C) à 1 bar de perte de charge le long du débitmètre.

Débit massique des gaz

Lors de l'utilisation du Rotamass pour la mesure de débit des gaz, le débit massique est en règle générale limité par la perte de charge existante et par la vitesse d'écoulement maximale admissible.

Type de gaz	Modèle	Vitesse d'écoulement maximum
Oxygène	-	60 m/s
Méthane Gaz naturel	Hygienic 25, 40, 50, 80	70 m/s
Autres gaz	-	33 % de la vitesse du son

2.3 Perte de charge

La perte de charge au sein du débitmètre dépend énormément de l'application. La perte de pression de 1 bar au niveau du débit massique nominal Q_{nom} s'applique également à l'eau et est considéré comme la valeur de référence.

2.4 Densité

Modèle	Plage de mesure de la densité en kg/l (lb/ft³)
Hygienic 25	0 – 5 (0 – 312)
Hygienic 40	
Hygienic 50	
Hygienic 80	

Plage de mesure de la densité pour la certification NTEP

Tab. 2: Plages de mesure de la densité (/Q20)

Option	Plage de mesure de la densité en kg/l (lb/ft³)
/Q20	0,9 – 1,1 (56 – 69)

Densité des gaz

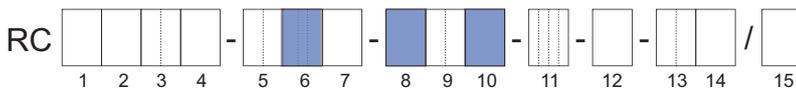
La densité d'un gaz est en règle générale calculée à partir d'une densité de référence, de la température et de la pression du fluide et n'est pas mesurée directement.

2.5 Plage de température du fluide



Les plages admissibles de la température du fluide et de la température ambiante dans les zones à risque dépendent de la classification définie par les applications, reportez-vous à *Spécification de la température dans les zones à risque d'explosion* [► 31].

Le Rotamass Hygienic est disponible pour les plages de température du fluide suivantes :



Plage de température	Code article position 6	Code article position 8	Température du fluide en °C (°F)	Type de construction	Code article position 10
Standard	HS2, HS9	0	-50 – 140 (-58 – 284)	Type intégré	0, 2
			-70 – 140 (-94 – 284)	Type déporté	A, E, J
	-10 – 140 (14 – 284)		HS4	Type intégré	0, 2
				Type déporté	A, E, J
			HS8	Type intégré	0, 2
				Type déporté	A, E, J

3 Précision de mesure

Dans ce chapitre, les précisions de mesure maximales sont indiquées sous forme de valeurs absolues.



Toutes les précisions de mesures sont données en valeurs \pm .

3.1 Vue d'ensemble

Précisions de mesure possibles pour les liquides

La valeur D_{flat} spécifié pour la précision de mesure du débit massique est valable au-dessus d'un débit Q_{flat} . Si le débit est inférieur à Q_{flat} , d'autres effets doivent être pris en considération.

Si le débit est supérieur à Q_{nom} , d'autres effets peuvent influencer la précision (p. ex. cavitation).

Les valeurs suivantes sont atteintes sous conditions d'étalonnage au moment de la livraison, voir *Conditions d'étalonnage* [► 18].

Quantité mesurée		Précision de mesure pour les transmetteurs	
		Essential	Ultimate
Débit massique ¹⁾	Précision de mesure ²⁾ D_{flat}	0,15 % de la valeur mesurée	0,1 % de la valeur mesurée
	Répétabilité ³⁾	0,08 % de la valeur mesurée	0,05 % de la valeur mesurée
Débit volumique (eau) ¹⁾	Précision de mesure ²⁾ D_V	0,43 % de la valeur mesurée	0,12 % de la valeur mesurée
	Répétabilité ³⁾	0,22 % de la valeur mesurée	0,06 % de la valeur mesurée
Densité	Précision de mesure ²⁾	4 g/l (0,25 lb/ft ³)	0,5 g/l (0,03 lb/ft ³)
	Répétabilité ³⁾	2 g/l (0,13 lb/ft ³)	0,3 g/l (0,02 lb/ft ³)
Température	Précision de mesure ²⁾	1,0 °C (1,8 °F)	1,0 °C (1,8 °F)

Précisions de mesure possibles pour les gaz

Quantité mesurée		Précision de mesure pour les transmetteurs	
		Essential	Ultimate
Débit massique / débit volumique aux conditions normalisées ¹⁾	Précision de mesure ²⁾ D_{flat}	0,75 % de la valeur mesurée	0,35 % de la valeur mesurée
	Répétabilité ³⁾	0,6 % de la valeur mesurée	0,28 % de la valeur mesurée
Température	Précision de mesure ²⁾	1,0 °C (1,8 °F)	1,0 °C (1,8 °F)

¹⁾ Sur la base des valeurs mesurées de la sortie d'impulsions. Cela signifie que la précision et la répétabilité du débit prend en compte les incertitudes de mesure combinées, notamment le capteur, l'interface électronique et de sortie d'impulsions.

²⁾ Meilleure précision de débit massique par type de transmetteur

³⁾ La répétabilité indiquée est prise en compte pour la précision de mesure.

3.2 Stabilité du zéro du débit massique

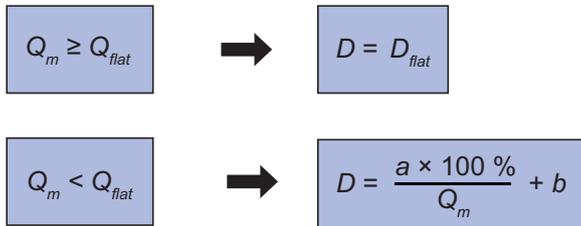
Sans débit, le débit maximal mesuré est désigné par *Stabilité du zéro*. Les valeurs de zéro sont affichées dans le tableau ci-dessous.

Modèle	Stabilité du zéro Z en kg/h (lb/h)
Hygienic 25	0,032 (0,071)
Hygienic 40	0,094 (0,210)
Hygienic 50	0,40 (0,88)
Hygienic 80	2,55 (5,60)

3.3 Précision de mesure du débit massique

Au-dessus d'un débit massique Q_{flat} , la précision de mesure est constante et elle est désignée par D_{flat} . Elle dépend de la variante d'appareil et figure dans les tableaux du chapitre *Précision de mesure du débit massique et de la densité selon le code article* [▶ 15].

Utilisez les formules suivantes pour calculer la précision de mesure D :



- D Précision de mesure en %
- D_{flat} Précision de mesure pour de gros débits en %
- Q_m Débit massique en kg/h
- Q_{flat} Valeur de débit massique au-dessus de laquelle D_{flat} est valable, en kg/h
- a, b Constante

Modèle (Q_{nom} en kg/h)	Code article position 9	D_{flat} en %	Q_{flat} en kg/h	a en kg/h	b en %
Hygienic 25 (1600)	E7	0,2	54	0,079	0,055
	D7	0,15	64	0,051	0,070
	C2, C3, C7	0,1	80	0,036	0,056
	70	0,75	54	0,079	0,605
	50	0,5	64	0,051	0,420
Hygienic 40 (4700)	30	0,35	80	0,036	0,306
	E7	0,2	155	0,240	0,046
	D7	0,15	188	0,150	0,070
	C2, C3, C7	0,1	235	0,100	0,056
	70	0,75	155	0,240	0,596
Hygienic 50 (20000)	50	0,5	188	0,150	0,420
	30	0,35	235	0,104	0,306
	E7	0,2	670	0,990	0,052
	D7	0,15	800	0,640	0,070
	C2, C3, C7	0,1	1000	0,440	0,056
Hygienic 50 (20000)	70	0,75	670	0,990	0,602
	50	0,5	800	0,640	0,420
	30	0,35	1000	0,444	0,306

Modèle (Q_{nom} en kg/h)	Code article position 9	D_{flat} en %	Q_{flat} en kg/h	a en kg/h	b en %
Hygienic 80 (51000)	E7	0,2	2040	4,100	0,000
	D7	0,15	2300	3,300	0,008
	C2, C3, C7	0,1	2550	2,800	-0,011
	70	0,75	2040	4,100	0,550
	50	0,5	2300	3,300	0,358
	30	0,35	2550	2,833	0,239

Précision de mesure avec l'exemple de l'eau à 20 °C

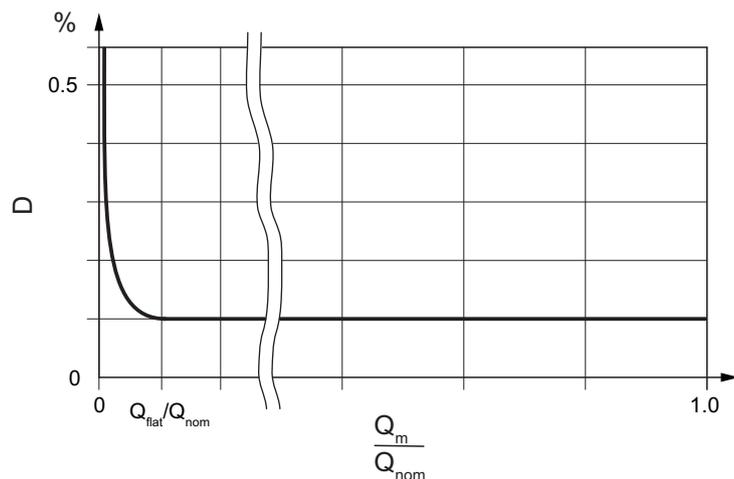


Fig. 4: Dépendance schématisée de la précision de mesure du débit massique

D	Précision de mesure en %	Q_m	Débit massique en kg/h
Q_{nom}	Débit massique nominal en kg/h	Q_{flat}	Valeur de débit massique au-dessus de laquelle D_{flat} est valable, en kg/h

3.4 Précision de mesure de la densité

3.4.1 Pour les liquides

Modèle	Transmetteur	Précision de mesure de la densité ¹⁾ en g/l (lb/ft ³)
Hygienic 25	Essential	Jusqu'à 4 (0,25)
Hygienic 40		
Hygienic 50		
Hygienic 80		
Hygienic 25	Ultimate	Jusqu'à 0,5 (0,03)
Hygienic 40		
Hygienic 50		
Hygienic 80		

¹⁾ Écarts possibles en fonction de la variante d'appareil (type d'étalonnage)

La précision de mesure dépend de la variante d'appareil choisie, voir également *Précision de mesure du débit massique et de la densité selon le code article* [▶ 15].

3.4.2 Pour les gaz

Dans la plupart des applications, la densité sous conditions normalisées est programmée dans le transmetteur et utilisée pour calculer le débit volumique aux conditions normalisées à partir du débit massique.

Si la pression du gaz est connue, la densité du gaz peut également être calculée par le transmetteur, après la saisie d'une densité de référence, à partir de la température et de la pression (en admettant qu'il s'agit d'un gaz parfait).

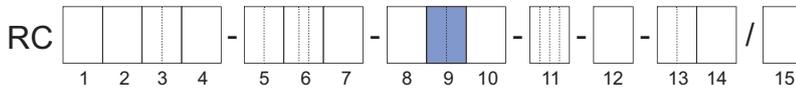
Il est également possible de mesurer la densité du gaz. La valeur de densité minimale dans le transmetteur doit être adaptée pour cela.

Pour la plupart des applications la mesure directe de la densité des gaz sera moins précise que celle indiquée pour les liquides.

3.5 Précision de mesure du débit massique et de la densité selon le code article

La précision de mesure du débit comme pour celle de la densité est choisie via la position 9 du code article. Ici, il faut faire la différence entre les appareils de mesure des liquides les appareils de mesure des gaz. Aucune précision de mesure de la densité n'est spécifiée pour les appareils de mesure des gaz.

3.5.1 Pour les liquides



Essential

Code article position 9	Précision de mesure de la densité ¹⁾ en g/l	Précision de mesure D_{flat} pour le débit massique en %			
		Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
E7	4	0,2	0,2	0,2	0,2
D7	4	0,15	0,15	0,15	0,15

¹⁾ La précision de mesure spécifiée est atteinte dans la plage de mesure valable de la densité.

Ultimate

Code article position 9	Précision de mesure de la densité ¹⁾ en g/l	Précision de mesure D_{flat} pour le débit massique en %			
		Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
E7	4	0,2	0,2	0,2	0,2
D7	4	0,15	0,15	0,15	0,15
C7 ²⁾	4	0,1	0,1	0,1	0,1
C3	1	0,1	0,1	0,1	0,1
C2 ^{2),3)}	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1

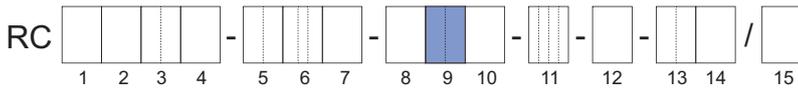
¹⁾ La précision de mesure spécifiée est atteinte dans la plage de mesure valable de la densité.

²⁾ Avis : Dans le cas d'un capteur de remplacement combiné avec un transmetteur en cours d'utilisation, la spécification de précision initiale peut être impactée. Pour les services d'étalonnage, veuillez contacter le service après-vente Yokogawa.

³⁾ La précision de la mesure de la densité est atteinte dans les limites suivantes, voir le tableau ci-dessous :

	Limites pour densité spécifique D_{flat} pour le débit massique			
	Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
Q_{min} de C2 en kg/h	160	470	700	
Plage de température ambiante en °C (°F)	-10 – 50 (14 – 122)			

3.5.2 Pour les gaz



Essential

Code article position 9	Précision de mesure D_{flat} pour le débit massique en %
70	0,75

Ultimate

Code article position 9	Précision de mesure D_{flat} pour le débit massique en %
50 ¹⁾	0,5
30 ¹⁾	0,35

¹⁾ Avis : Dans le cas d'un capteur de remplacement combiné avec un transmetteur en cours d'utilisation, la spécification de précision initiale peut être impactée. Pour les services d'étalonnage, veuillez contacter le service après-vente Yokogawa.

3.6 Précision de mesure du débit volumique

3.6.1 Pour les liquides

La précision de mesure du débit volumique des liquides peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$D_v = \sqrt{D^2 + \left(\frac{\Delta\rho}{\rho} \times 100\%\right)^2}$$

- D_v Précision de mesure du débit volumique en %
- $\Delta\rho$ Précision de mesure de la densité en kg/l
- D Précision de mesure du débit massique en %
- ρ Densité en kg/l

3.6.2 Pour les gaz

La précision de mesure du débit volumique aux conditions normalisées des gaz à densité de référence fixe correspond à l'écart maximal D du débit massique.

$$D_v = D$$



La précision spécifiée n'est alors valide que pour la densité du gaz de référence. Les modifications de composition des gaz peuvent avoir une densité de référence différente, ce qui entraîne une variation dans la précision.

3.7 Précision de mesure de la température

La précision de mesure de la température dépend de la plage de température du fluide choisie pour le capteur (voir *Plage de température du fluide* [► 10]) et peut être calculée comme suit :

Formule pour plage de température spécifiée Standard

$$\Delta T = 1,0 \text{ °C} + 0,0075 \times |T_{\text{pro}} - 20 \text{ °C}|$$

ΔT Précision de mesure de la température

T_{pro} Température du fluide en °C mesurée par Rotamass Total Insight

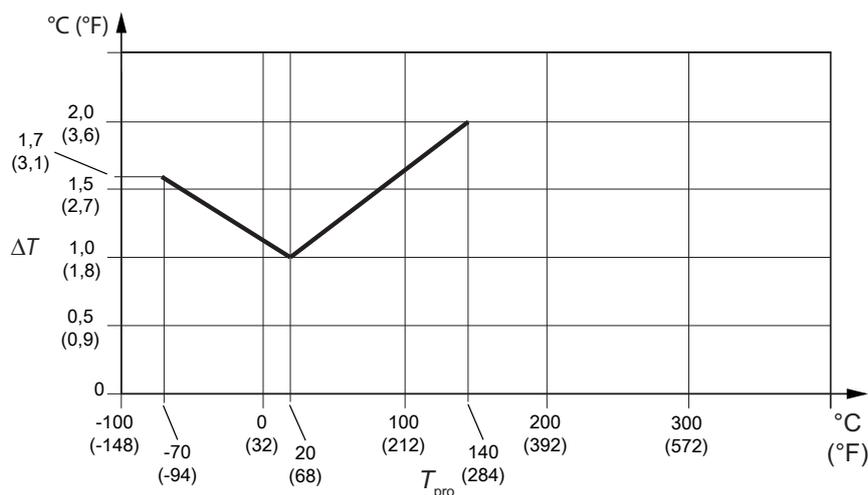


Fig. 5: Représentation de la précision de mesure de la température

3.8 Répétabilité

Pour les liquides

La répétabilité spécifiée des mesures de débit massique, de densité et de température, en utilisant les durées d'amortissement par défaut pour ces valeurs mesurées, correspond à la moitié de la précision de mesure correspondante.

$$R = \frac{D}{2}$$

R Répétabilité

D Précision de mesure maximale

Pour les gaz

Vaut par ailleurs pour débit massique et volumique aux conditions normalisées des gaz :

$$R = \frac{D}{1.25}$$

3.9 Conditions d'étalonnage

3.9.1 Étalonage du débit massique et ajustement de la densité

Le laboratoire d'étalonnage de Rota Yokogawa est accrédité conformément à la norme DIN EN ISO/CEI 17025:2018. Tous les Rotamass sont étalonnés conformément à la procédure d'étalonnage standard et chaque dispositif est livré avec un certificat d'étalonnage standard. En option, un étalonnage à 5 points (option K2) ou à 10 points peut être effectué auprès de DAkkS qui délivrera un certificat d'étalonnage (option K5).

Un certificat d'étalonnage standard est joint à chaque Rotamass.

L'étalonnage est effectué selon les conditions de référence. Les valeurs exactes figurent dans le certificat d'étalonnage standard.

	Conditions de référence
Fluide à mesurer	Eau
Densité	0,9 – 1,1 kg/l (56 – 69 lb/ft ³)
Température du fluide	10 – 35 °C (50 – 95 °F) Température moyenne : 22,5 °C (72,5 °F)
Température ambiante	10 – 35 °C (50 – 95 °F)
Pression de service (absolue)	1 – 5 bar (15 – 73 psi)

La précision de mesure spécifiée est atteinte au moment de la livraison aux conditions d'étalonnage indiquées.

3.9.2 Étalonage de la densité

Un étalonnage de la densité est effectué pour une précision de mesure de 0,5 g/l (0,03 lb/ft³) (code article pos. 9 : C2 ou D2).

L'étalonnage de la densité englobe :

- Détermination des constantes d'étalonnage pour des densités de fluide à mesurer de 0,7 kg/l (44 lb/ft³), 1 kg/l (62 lb/ft³) et 1,65 kg/l (103 lb/ft³) à une température du fluide de 20 °C (68 °F)
- Vérification des résultats pour des densités de fluide à mesurer de 0,7 kg/l (44 lb/ft³), 1 kg/l (62 lb/ft³) et 1,65 kg/l (103 lb/ft³) à une température du fluide de 20 °C (68 °F)
- Rédaction d'un certificat d'étalonnage de la densité

3.9.3 Étalonage des gaz

Les mêmes conditions d'étalonnage décrites dans *Étalonnage du débit massique et ajustement de la densité* [► 18] s'appliquent à la mesure des gaz conformément au rapport AGA11 sur la transférabilité de l'étalonnage de l'eau¹⁾. Les spécifications sont déterminées sur la base d'une évaluation à l'étalonnage certifié ISO/CEI17025 dans les conditions suivantes :

Conditions	Conditions de référence
Fluide à mesurer	Gaz naturel
Température du fluide	20 °C (68 °F)
Pression de service	16 barg (232 psig) et 50 barg (725 psig)

Divers gaz peuvent être pris en compte en entrant la vitesse du son caractéristique du gaz et le coefficient de température associé¹⁾.

¹⁾ Uniquement avec le micrologiciel Rotamass Total Insight HART rév.4 ou ultérieure. Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser au réseau commercial Yokogawa local.

3.10 Conditions du process



Pour obtenir des résultats spécifiques au process, consulter l'outil de dimensionnement et de configuration en ligne FlowConfigurator :

<http://www.FlowConfigurator.com>

3.10.1 Effet de la pression de service

L'effet de la pression de service est défini comme la modification de l'écart du capteur entre le débit massique et la densité en raison du changement de pression de service par rapport la condition de référence de 1 barg. Cet effet peut être corrigé en entrant une pression dynamique ou une pression de service déterminée.

Tab. 3: Effet de la pression de service

Modèle	Précision du débit		Précision de la densité	
	en % de débit par bar	en % de débit par psi	en g/l par bar	en g/l par psi
Hygienic 25	-0,0020	-0,00014	-0,021	-0,0015
Hygienic 40	-0,0084	-0,00058	-0,151	-0,0104
Hygienic 50	-0,0109	-0,00075	-0,073	-0,0050
Hygienic 80	-0,0130	-0,0009	-0,091	-0,0063

3.10.2 Effet de la température du fluide

Pour mesurer le débit massique et la densité, l'effet de la température du fluide est défini comme la modification de la précision du capteur entre le débit massique et la densité en raison du changement de la température du fluide par rapport à la condition de référence de 20 °C. Pour les plages de température, voir *Plage de température du fluide* [► 10].

Effet de la température sur le zéro

L'effet de la température sur le zéro du débit massique peut être corrigé par la mise à zéro de la température du fluides.

Effet de la température sur le débit massique

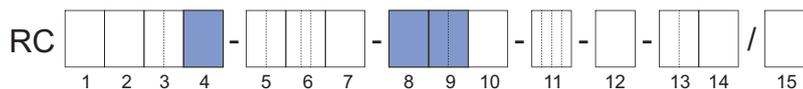
La température du fluide est mesurée et l'effet de la température compensée. Toutefois, en raison d'incertitudes quant aux coefficients de compensation et dans la mesure de la température, il est conservé une incertitude de cette compensation. L'erreur de lecture type de l'effet de la température sur le débit massique du Rotamass Total Insight est :

Tab. 4: Tous les modèles

Plage de température	Incertitude concernant le débit
Standard	$\pm 0,0009$ % de débit / °C ($\pm 0,0005$ % de débit / °F)

La température utilisée pour le calcul de l'incertitude est la différence entre la température du fluide et la température sous condition de référence de 20 °C.

Effet de la température sur la mesure de la densité (liquides)



Influence de la température du fluide :

Formule pour les valeurs métriques

$$D'_\rho = \pm k \times \text{abs}(T_{\text{pro}} - 20 \text{ °C})$$

Formule pour les valeurs impériales

$$D'_\rho = \pm k \times \text{abs}(T_{\text{pro}} - 68 \text{ °F})$$

D'_ρ Écart de densité complémentaire dû à l'influence de la température du fluide en g/l (lb/ft³)

T_{pro} Température du fluide en °C mesurée par Rotamass Total Insight

k Constante de l'effet de la température sur la mesure de la densité en g/l × 1/°C (lb/ft³ × 1/°F)

Tab. 5: Constantes pour des tailles particulières de capteurs et position du code article (voir également *Plage de température du fluide* [► 10] et *Pour les liquides* [► 15])

Modèle	Code article position 4	Code article position 8	Code article position 9	k en g/l × 1/°C (lb/ft ³ × 1/°F)
Hygienic 25	S	0	C3, C7, D7, E7	0,21 (0,0073)
			C2	0,041 (0,0014)
Hygienic 40			C3, C7, D7, E7	0,14 (0,0049)
			C2	0,027 (0,0009)
Hygienic 50			C3, C7, D7, E7	0,12 (0,0042)
			C2	0,025 (0,0009)
Hygienic 80			C3, C7, D7, E7	0,13 (0,0045)
			C2	0,025 (0,0009)

3.11 Spécification d'une sortie analogique

Spécification d'une sortie analogique *I_{out}*

Si le débit massique ou le débit volumique, la densité, la température, la pression ou la concentration est mesuré via la sortie de courant *I_{out}*, il conviendra de prendre en compte deux effets d'écart supplémentaires.

- La spécification de base *I_{out}* ΔI_{base} comporte tous les effets combinés de réglage de sortie, linéarité, variation de tension d'alimentation, variation de la résistance de charge, déphasage de courte et longue durée pendant un an.
- La spécification de la température ambiante *I_{out}* (T_{amb}) ΔI donne un effet d'écart supplémentaire si la température ambiante du transmetteur varie de 20 °C.

Les deux autres effets d'écart de sortie devront être ajoutés à la précision de mesure du débit massique ou volumique de base, de la densité, la température, la pression ou la concentration. Ils sont basés sur un niveau de confiance de 95 % (2σ).

Précision de mesure du débit massique ou volumique, de densité, température, pression ou concentration par *I_{out}*

La précision du débit massique ou du débit volumique peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$D_I = \sqrt{D^2 + \left(\frac{\Delta I_{\text{base}}}{I(Q)} \times 100 \% \right)^2 + \left(\frac{\Delta I(T_{\text{amb}})}{I(Q)} \times 100 \% \right)^2}$$

D_I	Précision de mesure maximale du débit massique ou volumique, de la densité, de la température, de la pression ou de la concentration par <i>I_{out}</i> en %
D	Écart maximal du débit massique ou volumique, de la densité, de la température, de la pression ou de la concentration ¹⁾ par sortie d'impulsion/de fréquence en %
$I(Q)$	<i>I_{out}</i> selon le débit massique ou volumique, la densité, la température, la pression ou la concentration en μA
ΔI_{base}	Écart maximal de <i>I_{out}</i> par effets combinés $\Delta I_{\text{base}} = a \times I(Q) + b$
$\Delta I(T_{\text{amb}})$	Écart maximal de <i>I_{out}</i> par écart de la température ambiante du transmetteur de 20 °C $\Delta I(T_{\text{amb}}) = (c \times I(Q) + d) \times (T - 20 \text{ °C})$
a, b, c, d	Constante

Description	Code article pos. 13	a en ppm	b en μA	c en ppm/°C	d en $\mu\text{A}/\text{°C}$
<i>I_{out}</i> sans sécurité intrinsèque (active ou passive)	JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JJ, JK, JL, JM, JN, M6	170	2,3	7	0
Sécurité intrinsèque <i>I_{out}</i> (passive)	JP, JQ, JR, JS				0,06

¹⁾ Formule ou valeur pour la précision d'un paramètre de sortie spécifique, voir les chapitres :

- 3.4 Précision de mesure de la densité [▶ 14]
- 3.6 Précision de mesure du débit volumique [▶ 16]
- 3.7 Précision de mesure de la température [▶ 17]

4 Conditions de fonctionnement

4.1 Lieu de montage et encombrement

Les débitmètres massiques à effet Coriolis Rotamass peuvent être montés à l'horizontale, à la verticale et en position oblique. Les tubes de mesure doivent être remplis complètement avec le fluide à mesurer car la concentration d'air ou la formation de bulles de gaz dans le tube de mesure pendant la mesure de débit peuvent provoquer des erreurs de mesure. Les longueurs droites amont et aval ne sont généralement pas nécessaires.

Éviter les lieux de montage et les positions suivantes :

- Tubes de mesure au point le plus haut de la tuyauterie pour les mesures de liquides
- Tubes de mesure au point le plus bas de la tuyauterie pour les mesures de gaz
- Immédiatement avant une sortie de conduite libre en descente
- Positions latérales

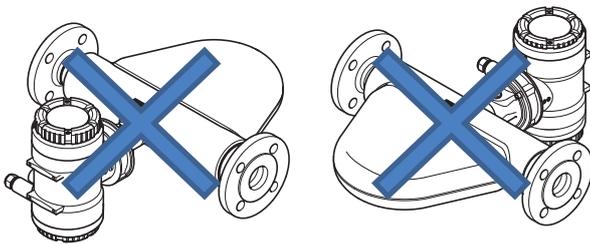
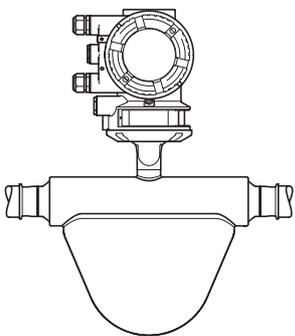
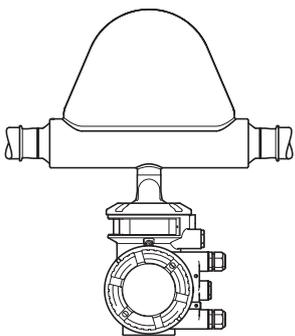
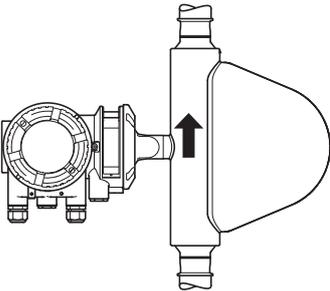


Fig. 6: Position de montage à éviter : Débitmètre en position latérale

4.1.1 Position de montage du capteur

Position de montage du capteur en fonction du fluide à mesurer

Position de montage	Fluide à mesurer	Description
Horizontale, tubes de mesure en bas 	Liquide	Les tubes de mesure sont orientés vers le bas. La concentration de bulles de gaz est évitée.
Horizontale, tubes de mesure en haut 	Gaz	Les tubes de mesure sont orientés vers le haut. La concentration de liquide, p. ex. de condensat, est évitée.

Position de montage	Fluide à mesurer	Description
Verticale, écoulement vers le haut (recommandé) 	Liquide / Gaz	Le capteur est monté à une conduite dans laquelle l'écoulement se fait vers le haut. La concentration de bulles de gaz et de matières solides est évitée. Dans cette position, les tubes de mesure se vident automatiquement.

4.2 Conditions du process



Les pressions nominales et de température présentées dans cette section représentent les valeurs de calcul des appareils. Pour les applications individuelles (p. ex. applications marines avec option MC_) d'autres restrictions peuvent s'appliquer selon les différentes réglementations en vigueur. Pour de plus amples informations, voir chapitre *Normes liées aux applications et à l'industrie* [▶ 68] sous la rubrique Homologations de type marin.



Dans ce chapitre, toutes les valeurs relatives à la pression sont des valeurs de pression manométrique.

4.2.1 Pression

La pression de service maximale admissible dépend du raccordement process sélectionné et de la température de service.

La température de service donnée et les plages de pression sont calculées et approuvées sans effets de corrosion ou d'érosion.

Les diagrammes suivants indiquent la pression de service en fonction de la température de service, ainsi que du raccordement process utilisé (type et taille du raccordement).

Les calculs pour les brides ASME sont basés sur la norme ASME B16.5 Material Group 2.2 (316/316L doublement certifiées).

Filetage pour presse étoupes conformément à la norme DIN 11851

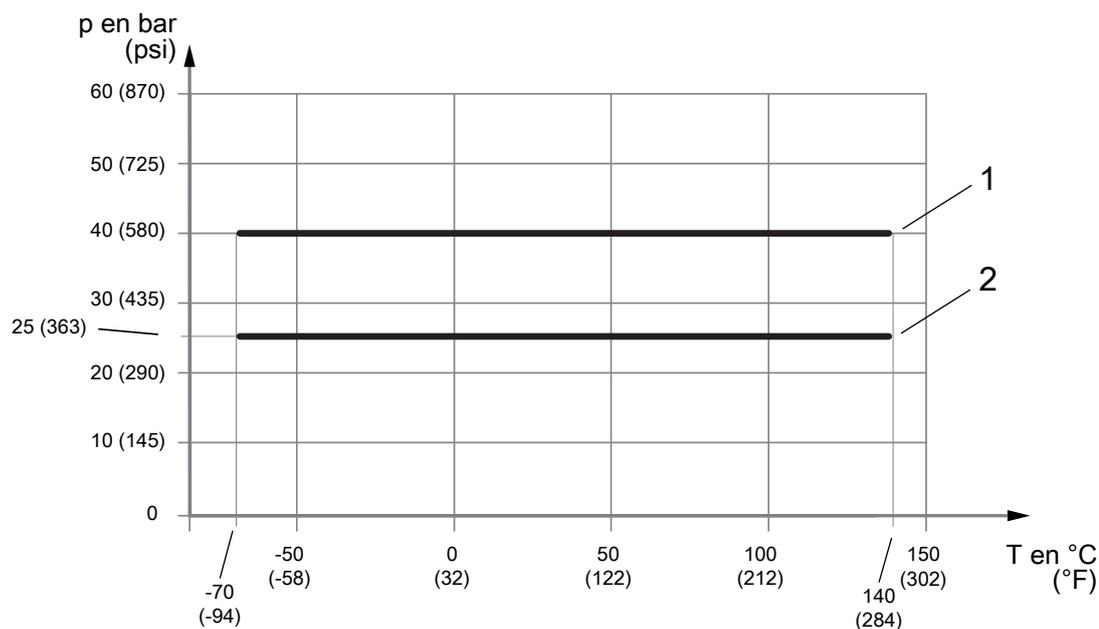


Fig. 7: Pression de service admissible en fonction de la température du raccordement process

- 1 Filetage pour presse étoupes compatible avec la norme DIN 11851 jusqu'à DN40
- 2 Filetage pour presse étoupes compatible avec la norme DIN 11851, de DN50 à DN100

Filetage pour presse étoupes conforme à la norme SMS1145

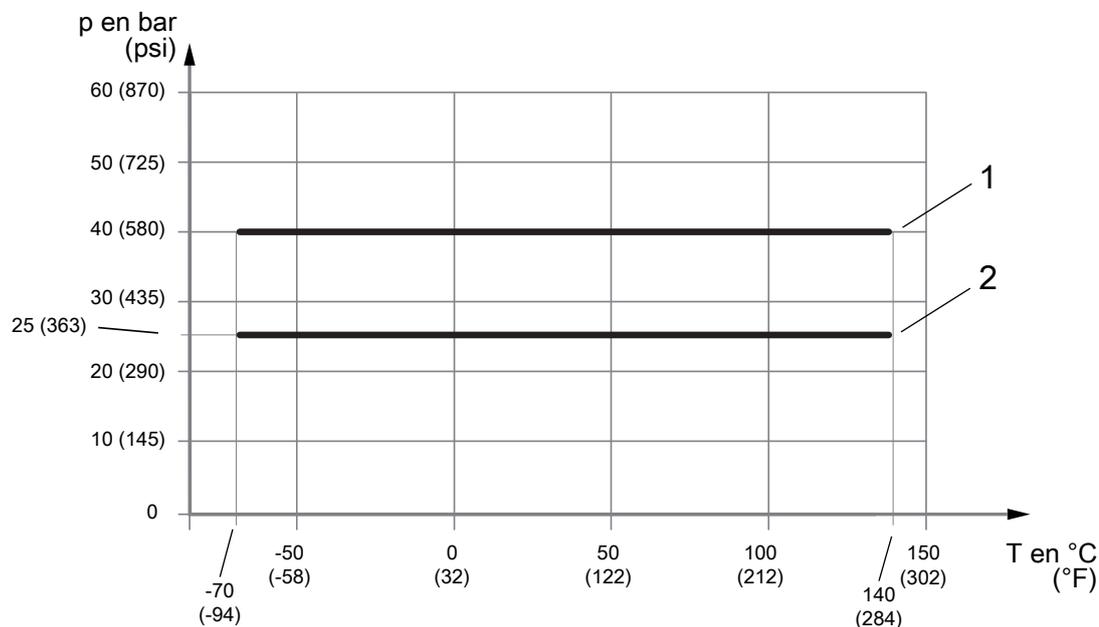


Fig. 8: Pression de service admissible en fonction de la température du raccordement process

- 1 Raccord sanitaire fileté pour modèles conformes à la norme SMS1145 jusqu'à DN40
- 2 Raccord fileté compatible avec la norme SMS 1145, de DN50 jusqu'à DN80

Connexion process type clamp selon la norme DIN 32676 série A

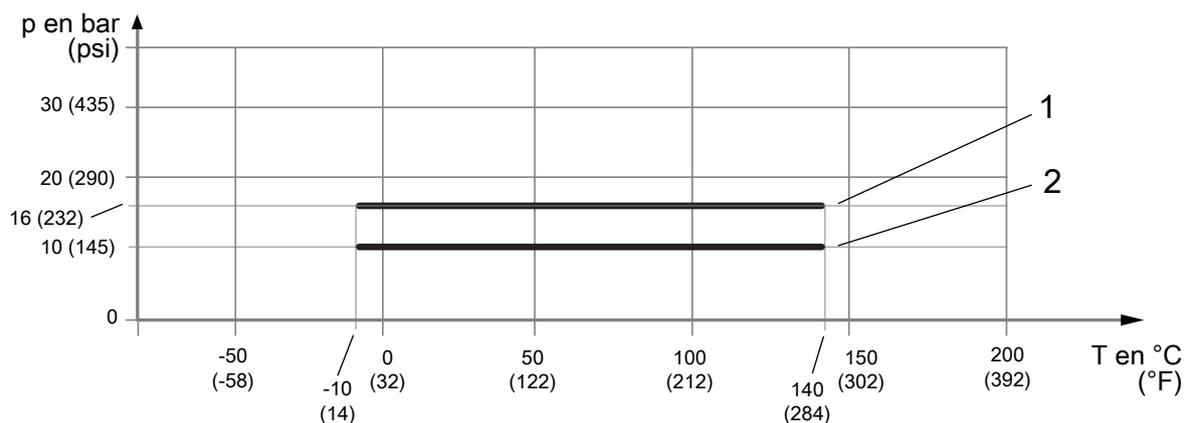


Fig. 9: Pression de service admissible en fonction de la température du fluide

- 1 Raccordement par clamp selon la norme DIN 32676 série A jusqu'à DN50
- 2 Raccordement par clamp selon la norme DIN 32676 série A supérieur à DN50

Connexion process type clamp selon la norme DIN 32676 série C (Tri-Clamp)

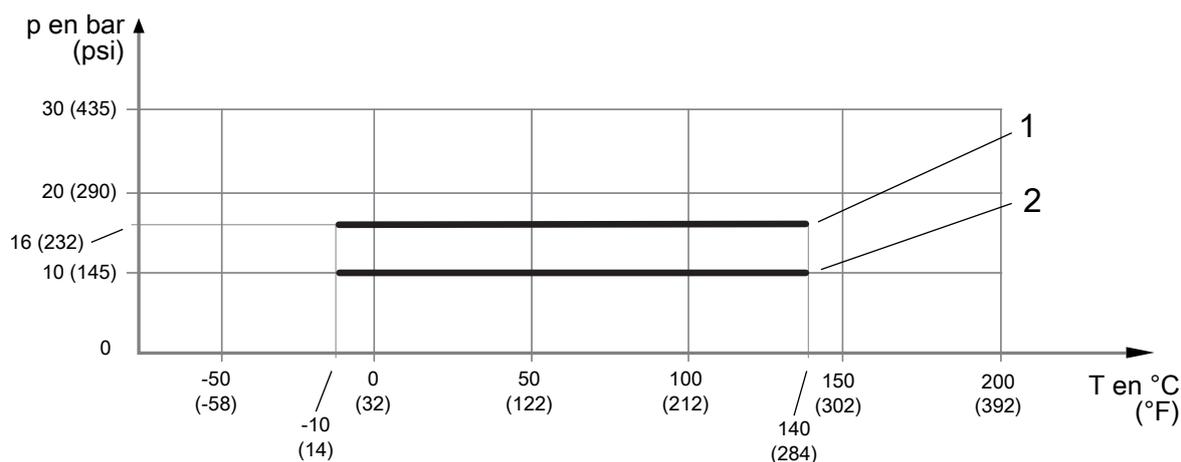


Fig. 10: Pression de service admissible en fonction de la température du fluide

- 1 Raccordement par clamp selon la norme DIN 32676 série C jusqu'à 2"
- 2 Raccordement par clamp selon la norme DIN 32676 série C au-dessus de 2"

Connexion process type clamp selon norme JIS/ISO 2852

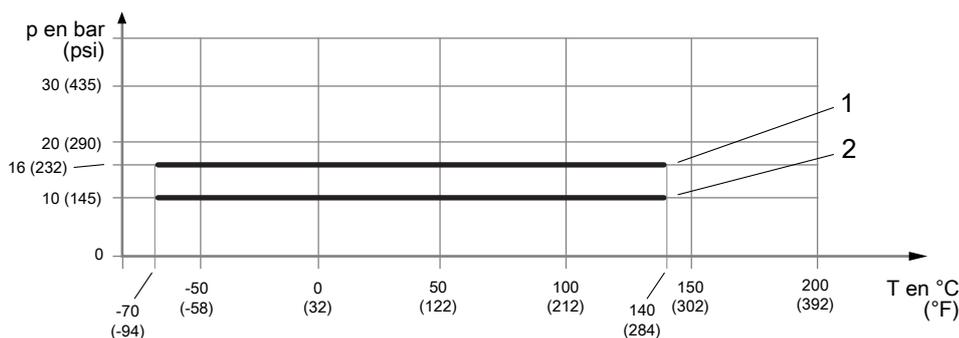


Fig. 11: Pression de service admissible en fonction de la température du raccordement process

- 1 Connexion process type clamp compatible avec norme JIS/ISO 2852 jusqu'à 2"
- 2 Connexion process type clamp compatible avec norme JIS/ISO 2852 ci-dessus 2"

4.2.2 Double enveloppe

Certaines applications ou conditions environnementales requièrent une double enveloppe pour maintenir la pression de service afin d'augmenter la sécurité. Tous les Rotamass Total Insight disposent d'une double enveloppe remplie d'un gaz inerte. Les valeurs types de la pression de rupture de la seconde coque sont définies dans le tableau ci-dessous.

Pression de rupture type à température ambiante

Pression de rupture en bar (psi)			
Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
49 (710)			

4.3 Conditions ambiantes

Les températures ambiante et de stockage admissibles du Rotamass Total Insight dépendent des composants ci-dessous et de leur propres limites de température :

- Capteur
- Transmetteur
- Câble de liaison entre le capteur et le transmetteur (pour type déporté)

Température ambiante

La température de l'air entourant l'appareil est considérée comme la température ambiante. Si l'appareil est exploité à l'extérieur, il faut veiller à ce que le rayonnement solaire n'augmente pas la température externe de l'appareil au-delà de la température ambiante maximale admissible. Lecture avec restrictions de l'affichage du transmetteur en-dessous de -20 °C (-4 °F).

Plage de température ambiante maximale		
Type intégré :		-40 – 60 °C (-40 – 140 °F)
Type déporté		
Avec câble standard (option L_...) :	Capteur ¹⁾ :	-50 – 80 °C (-58 – 176 °F)
	Transmetteur :	-40 – 60 °C (-40 – 140 °F)
Avec câble ignifugé ²⁾ (option Y_...) :	Capteur ¹⁾ :	-35 – 80 °C (-31 – 176 °F)
	Transmetteur :	-35 – 60 °C (-31 – 140 °F)

Plages de températures ambiantes dans le cadre de la certification NTEP (transactionnelle)

Plage de température ambiante maximale (/Q20)		
Type intégré :		-40 – 50 °C (-40 – 122 °F)
Type déporté		
Avec câble standard (option L_...) :	Capteur ¹⁾ :	-50 – 80 °C (-58 – 176 °F)
	Transmetteur :	-40 – 50 °C (-40 – 122 °F)
Avec câble ignifugé ²⁾ (option Y_...) :	Capteur ^{1), 2)} :	-35 – 80 °C (-31 – 176 °F)
	Transmetteur :	-35 – 50 °C (-31 – 122 °F)

¹⁾ Vérifier les restrictions pour une température du fluide élevée, voir *Plage de température du fluide* [10], *Conditions du process* [23] et *Température ambiante admissible pour le capteur* [29]

²⁾ La plus faible spécification de température ne vaut que pour des installations fixes

Température de stockage

Température maximale de stockage		
Type intégré		-40 – 60 °C (-40 – 140 °F)
Type déporté		
Avec câble standard (option L_...) :	Capteur :	-50 – 80 °C (-58 – 176 °F)
	Transmetteur :	-40 – 60 °C (-40 – 140 °F)
Avec câble ignifugé (option Y_...) :	Capteur :	-35 – 80 °C (-31 – 176 °F)
	Transmetteur :	-35 – 60 °C (-31 – 140 °F)

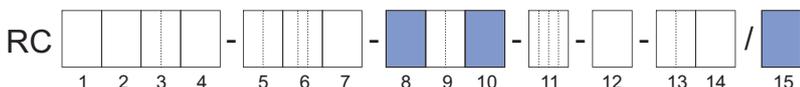
Autres conditions ambiantes

Plages et spécifications	
Humidité relative de l'air	0 – 95 %
Indice de protection IP	IP66/67 pour transmetteur et capteur en utilisant les presse-étoupes correspondants
Degré d'encrassement admissible de l'environnement selon EN 61010-1	4 (en service)
Résistance aux vibrations selon IEC 60068-2-6	Transmetteur : 10 – 500 Hz, 1 g Capteur : 10 – 500 Hz, 1 g
Compatibilité électromagnétique (EMC) <ul style="list-style-type: none"> ▪ CEI/EN 61326-1, tableau 2 ▪ CEI/EN 61326-2-3 ▪ CEI/EN 61326-2-5 ▪ Recommandation NAMUR NE 21 ▪ DNV-CG-0339 paragraphe 3, chapitre 14 Cela comprend <ul style="list-style-type: none"> ▪ Immunité aux surtensions selon : <ul style="list-style-type: none"> – EN 61000-4-5 pour protection foudre ▪ Émissions selon : <ul style="list-style-type: none"> – CEI/EN 61000-3-2, classe A – CEI/EN 61000-3-3, classe A – Recommandation NAMUR NE 21 – DNV-CG-0339 paragraphe 3, chapitre 14 	Critère d'évaluation de l'immunité : La variation du signal de sortie est dans les limites de ± 1 % de la plage de sortie.
Altitude de mise en œuvre maximale	2000 m (6600 ft) au-dessus du niveau de la mer (NN)
Catégorie de protection contre les surtensions conformément à la norme IEC/EN 61010-1	II

4.3.1 Température ambiante admissible pour le capteur

La température ambiante admissible du capteur dépend des caractéristiques du produit suivantes :

- Température du fluide, voir *Plage de température du fluide* [► 10]
- Type de construction
 - Type intégré
 - Type déporté
- Type de câble de liaison (options L_{....} et Y_{....})



Les combinaisons admissibles des températures du fluide et ambiantes pour le capteur sont représentées par des surfaces grises dans les diagrammes suivants.



Les plages admissibles de la température du fluide et de la température ambiante dans les zones à risque dépendent de la classification définie par les applications, reportez-vous à *Spécification de la température dans les zones à risque d'explosion* [► 31].

Spécification de la plage de température Standard, type intégré

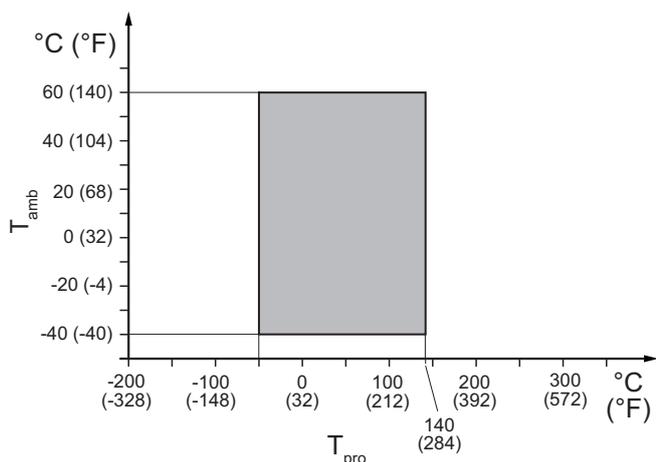


Fig. 12: Températures ambiantes et du fluide, type intégral pour raccordement process HS2 et HS9

T_{amb} Température ambiante
T_{pro} Température du fluide

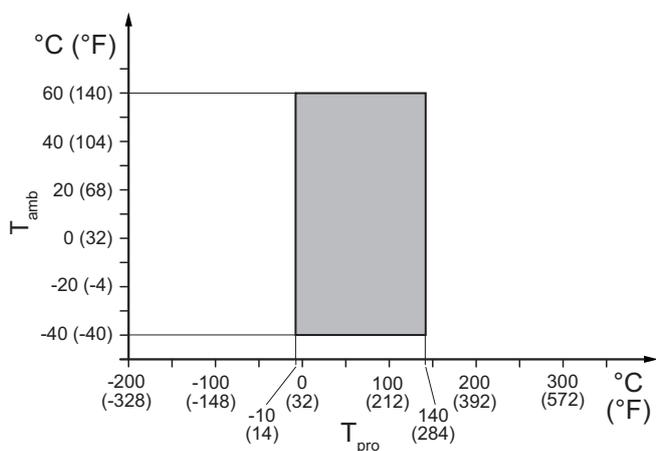


Fig. 13: Températures admissibles ambiante et du fluide , type intégral pour raccordement process HS4 et HS8

Spécification de la plage de température Standard, type déporté

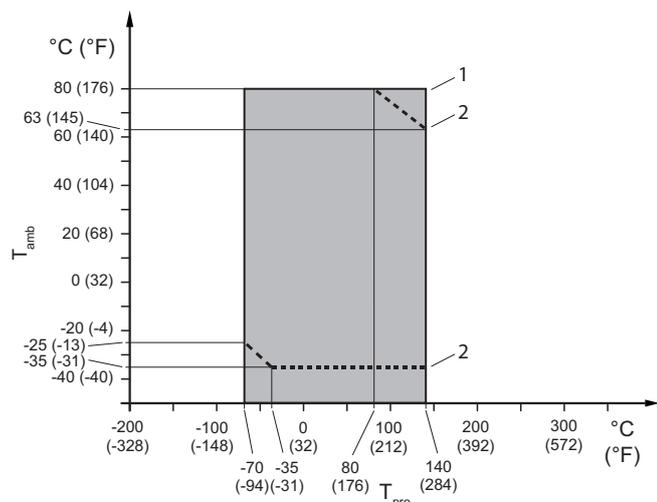


Fig. 14: Température du fluide et température ambiante admissibles, type déporté pour raccordement process HS2 et HS9

- 1 Câble standard option L_...
- 2 Restriction pour câble ignifugé option Y_...

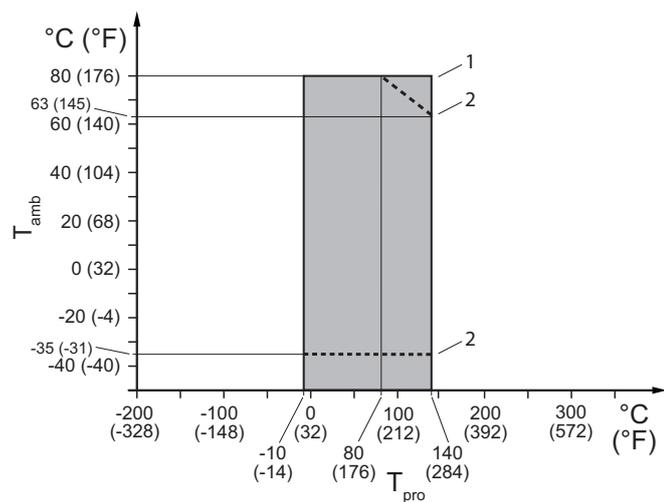


Fig. 15: Température du fluide et température ambiante admissibles, type déporté pour raccordement process HS4 et HS8

- 1 Câble standard option L_...
- 2 Restriction pour câble ignifugé option Y_...

4.3.2 Spécification de la température dans les zones à risque d'explosion

Veillez sélectionner l'équipement approprié conformément aux lois et réglementations du pays ou de la région concerné, lorsqu'il est utilisé dans un endroit où des atmosphères explosives peuvent être présentes.

La température ambiante et la température du fluide maximales du capteur de type intégré et de celui de type déporté, en fonction des groupes d'explosion et des classes de température sont liées à différentes caractéristiques :

- Taille du capteur (code article Pos.3)
- Forme et construction du boîtier (code article Pos.10)
- Type d'homologation EX (code article Pos.11)
- Température renforcée du fluide (code article Pos.15 : option « EPT »)



Remarque : La température du fluide maximale pourrait être plus limitée du fait du type de raccordement, voir *Température ambiante admissible pour le capteur* [► 29].

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 25, 40

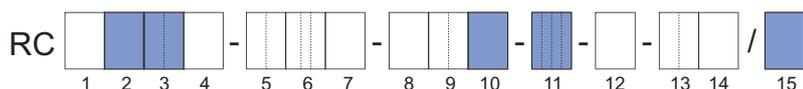
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : _F21, _F22, FF11, FF12

Pos. 15 : –

Code Ex : 7.66.66.68.54.10

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 6: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide en °C (°F)
T6	43 (109)	47 (116)
T5	58 (136)	62 (143)
T4	60 (140)	99 (210)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 25, 40

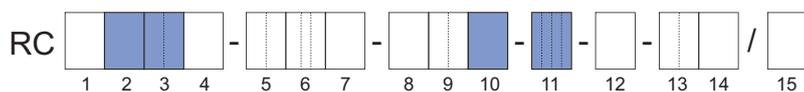
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : JF54, JF53

Code Ex :

-

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 7: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C	Température maximale du fluide en °C
T4	60	99
T3	60	150

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 25, 40

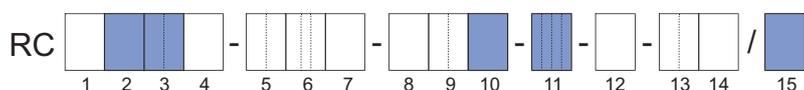
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : _F21, _F22, FF11, FF12

Pos. 15 : EPT

Code Ex : 1.83.83.84.54.10

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 8: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide en °C (°F)
T6	60 (140)	64 (147)
T5	60 (140)	79 (174)
T4	60 (140)	115 (239)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 50

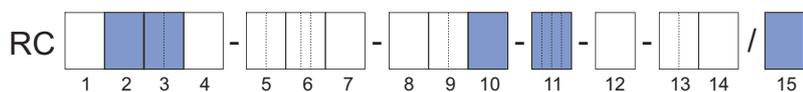
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : _F21, _F22, FF11, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex : 2.73.72.76.54.10

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 9: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide en °C (°F)
T6	54 (129)	54 (129)
T5	60 (140)	68 (154)
T4	60 (140)	107 (224)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 50

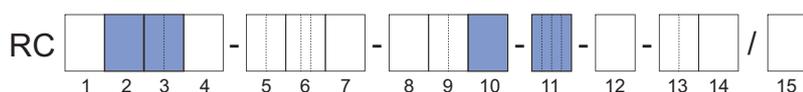
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : JF54, JF53

Code Ex :

-

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 10: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C	Température maximale du fluide en °C
T4	60	107
T3	60	150

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 50

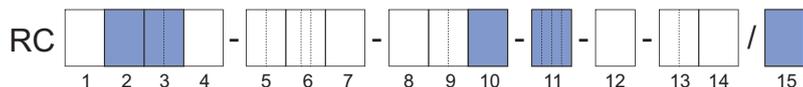
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : _F21, _F22, FF11, FF12

Pos. 15 : EPT

Code Ex : 1.91.91.91.54.10

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 11: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide en °C (°F)
T6	60 (140)	72 (161)
T5	60 (140)	87 (188)
T4	60 (140)	122 (251)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 80

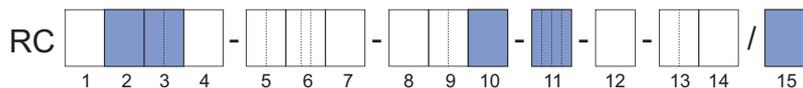
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : _F21, FF11

Pos. 15 : -

Code Ex : 7.83.84.86.54.10

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 12: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide en °C (°F)
T6	40 (104)	64 (147)
T5	55 (131)	80 (176)
T4	60 (140)	117 (242)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 80

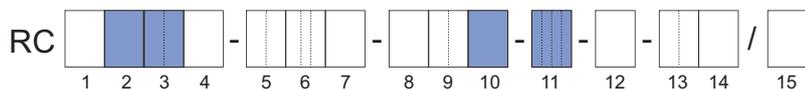
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : JF54, JF53

Code Ex :

-

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 13: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C	Température maximale du fluide en °C
T4	60	117
T3	60	150

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 80

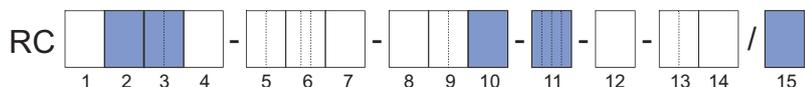
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : _F22, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex : 6.83.84.86.54.10

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 14: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide en °C (°F)
T6	44 (111)	64 (147)
T5	59 (138)	80 (176)
T4	60 (140)	117 (242)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 25, 40

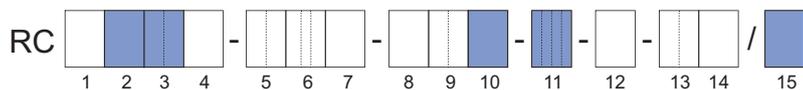
Pos. 10 : A, E, J

Pos. 11 : _F21, _F22

Pos. 15 : -

Code Ex : 7.66.66.68.66.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 15: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_...	Option Y_...	
T6	46 (114)	46 (114)	47 (116)
T5	61 (141)	61 (141)	62 (143)
T4	80 (176)	74 (165)	99 (210)
T3	74 (165)	56 (132)	162 (323)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 25, 40

Pos. 10 : A, E, J

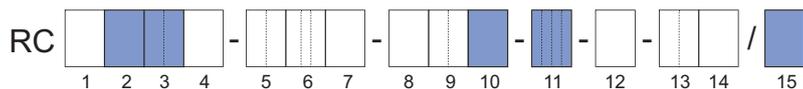
Pos. 11 : FF11, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex :

7.66.66.68.66.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :

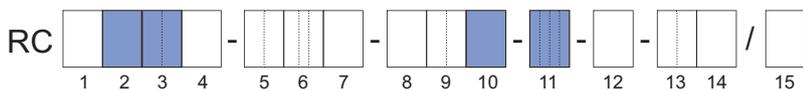


Tab. 16: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_...	Option Y_...	
T6	46 (114)	46 (114)	47 (116)
T5	61 (141)	61 (141)	62 (143)
T4	80 (176)	70 (158)	99 (210)
T3	74 (165)	56 (132)	162 (323)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 25, 40
 Pos. 10 : A
 Pos. 11 : JF54, JF53
 Code Ex :
 -

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :

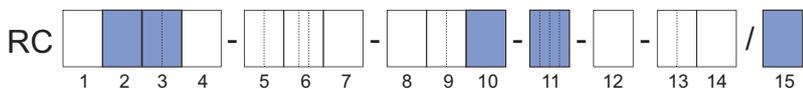


Tab. 17: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C		Température maximale du fluide en °C
	Option L_...	Option Y_...	
T4	80	–	99
T3	74	–	162

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 25, 40
 Pos. 10 : A, E, J
 Pos. 11 : _F21, _F22
 Pos. 15 : EPT
 Code Ex : 1.83.83.84.82.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 18: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_...	Option Y_...	
T6	64 (147)	64 (147)	64 (147)
T5	79 (174)	79 (174)	79 (174)
T4	80 (176)	66 (150)	115 (239)
T3	68 (154)	51 (123)	178 (352)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 25, 40

Pos. 10 : A, E, J

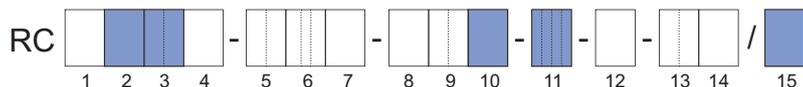
Pos. 11 : FF11, FF12

Pos. 15 : EPT

Code Ex :

1.83.83.84.82.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 19: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_ _ _ _	Option Y_ _ _ _	
T6	64 (147)	64 (147)	64 (147)
T5	79 (174)	70 (158)	79 (174)
T4	80 (176)	66 (150)	115 (239)
T3	68 (154)	51 (123)	178 (352)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 50

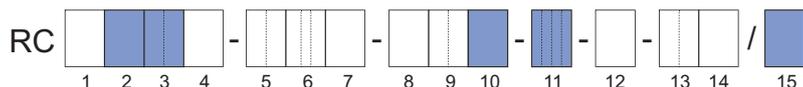
Pos. 10 : A, E, J

Pos. 11 : _F21, _F22, FF11, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex : 2.73.72.76.80.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :

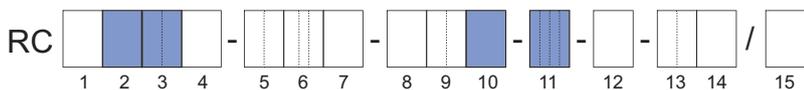


Tab. 20: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_ _ _ _	Option Y_ _ _ _	
T6	54 (129)	54 (129)	54 (129)
T5	68 (154)	68 (154)	68 (154)
T4	80 (176)	66 (150)	107 (224)
T3	68 (154)	51 (123)	176 (348)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 50
 Pos. 10 : A, E
 Pos. 11 : JF54, JF53
 Code Ex :
 -

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :

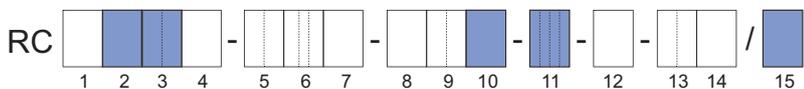


Tab. 21: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C		Température maximale du fluide en °C
	Option L_...	Option Y_...	
T4	80	–	107
T3	68	–	176

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 50
 Pos. 10 : A, E, J
 Pos. 11 : _F21, _F22
 Pos. 15 : EPT
 Code Ex : 1.91.91.91.91.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 22: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_...	Option Y_...	
T6	72 (161)	72 (161)	72 (161)
T5	80 (176)	77 (170)	87 (188)
T4	80 (176)	66 (150)	122 (251)
T3	64 (147)	49 (120)	187 (368)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 50

Pos. 10 : A, E, J

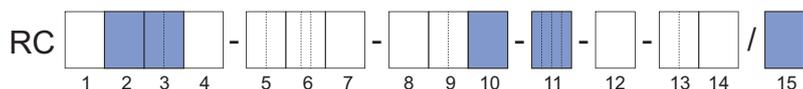
Pos. 11 : FF11, FF12

Pos. 15 : EPT

Code Ex :

1.91.91.91.91.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 23: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_	Option Y_	
T6	72 (161)	70 (158)	72 (161)
T5	80 (176)	70 (158)	87 (188)
T4	80 (176)	66 (150)	122 (251)
T3	64 (147)	49 (120)	187 (368)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 80

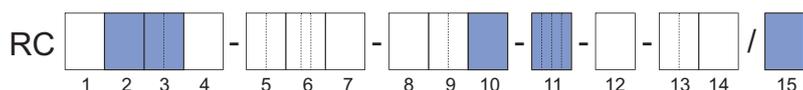
Pos. 10 : A, E, J

Pos. 11 : _F21, FF11

Pos. 15 : -

Code Ex : 7.83.84.86.89.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :

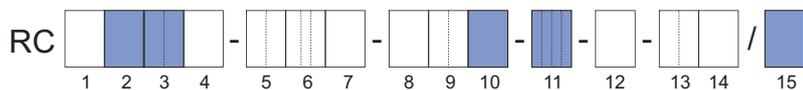


Tab. 24: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_	Option Y_	
T6	42 (107)	42 (107)	64 (147)
T5	57 (134)	57 (134)	80 (176)
T4	80 (176)	66 (150)	117 (242)
T3	66 (150)	50 (122)	185 (365)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 80
 Pos. 10 : A, E, J
 Pos. 11 : _F22, FF12
 Pos. 15 : –
 Code Ex : 6.83.84.86.89.60

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :

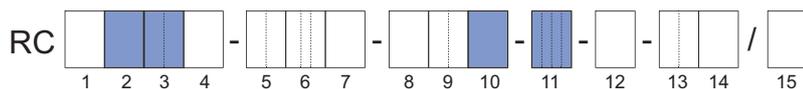


Tab. 25: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide en °C (°F)
	Option L_	Option Y_	
T6	46 (114)	46 (114)	64 (147)
T5	61 (141)	61 (141)	80 (176)
T4	80 (176)	66 (150)	117 (242)
T3	66 (150)	50 (122)	185 (365)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 80
 Pos. 10 : A, E
 Pos. 11 : JF54, JF53
 Code Ex :
 –

La figure suivante montre les bons positionnements du code article :



Tab. 26: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C		Température maximale du fluide en °C
	Option L_	Option Y_	
T4	80	–	117
T3	66	–	185

5 Caractéristiques mécaniques

5.1 Type

Le débitmètre Rotamass Hygienic est disponible en deux modèles :

- Type intégré, le capteur et le transmetteur sont solidement assemblés
- Type déporté avec boîte de jonction standard

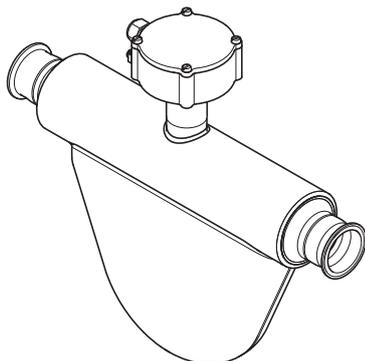
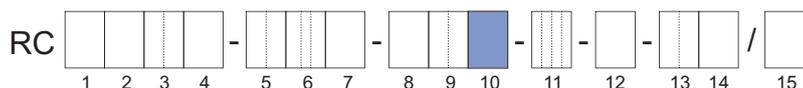


Fig. 16: Type déporté, capteur avec boîte de jonction standard



Type de construction	Version	Plage de température du fluide	Code article position 10
Type intégré	Liaison directe	Standard	0, 2
Type déporté	Boîte de jonction standard		A, E, J



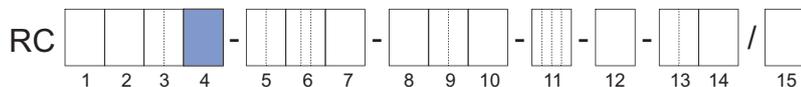
La forme a des répercussions sur la spécification de la température pour les Rotamass, avec homologation Ex, voir le manuel d'instruction Ex (IM 01U10X__-00__-R).

5.2 Matériaux

5.2.1 Capteur

Matériaux des parties en contact avec le fluide

Les pièces du capteur qui sont mouillées par le fluide sont disponibles dans les matériaux suivants :



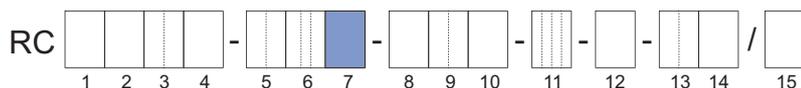
Matériau	Code article position 4
Acier inoxydable 1.4404/316L	S

Le client doit s'assurer de la compatibilité chimique du matériau des parties en contact avec le fluide avec les produits chimiques mesurés.

Les tubes de mesure utilisés pour la fabrication de pièces affichent une rugosité de surface de $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}$. D'autres parties telles que le diviseur de débit et les raccords process présentent la même rugosité.

Matériaux du boîtier du capteur

Le boîtier du capteur est disponible dans les matériaux suivants :

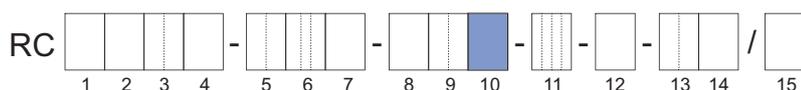


Boîtier	Matériau	Code article position 7
Boîte de jonction	Acier inoxydable 1.4404/316L	–
Extension	Acier inoxydable 1.4308/304	–
Corps	Acier inoxydable 1.4301/304	0

5.2.2 Transmetteur

Boîtier du transmetteur

Le boîtier du transmetteur est disponible en divers matériaux et revêtements :

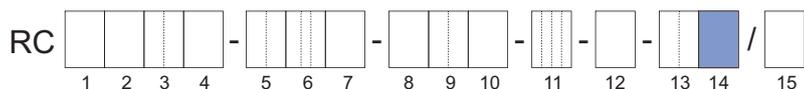


Matériau du boîtier	Revêtement	Type de construction	Code article position 10
Aluminium Al-Si10Mg(Fe)	Revêtement standard	Type intégré	0
		Type déporté	A
	Peinture anticorrosion	Type intégré	2
		Type déporté	E
Acier inoxydable CF8M	–	Type déporté	J
	–		

- Revêtement standard : Revêtement poudre polyesteruréthane
- Peinture anticorrosion : Revêtement trois couches à haute résistance chimique (revêtement polyuréthane avec deux couches de revêtement époxy)
- Couleur vert menthe (Munsell 5.6BG3.3/2.9)

Fenêtre de visualisation

Ceci s'applique à tous les transmetteurs dotés d'un affichage :



Matériau de la fenêtre	Code article position 14
Verre	1

Matériau du support

Le support est disponible uniquement pour les appareils de type déporté :

Matériau du support	Type de construction	Code article position 10
Acier inoxydable 1.4404/316L	Type déporté	A, B, E, F, J, K

5.2.3 Plaques signalétiques

Capteur

Matériau du boîtier du capteur	Plage de température du fluide	Matériau de la plaque signalétique du capteur
1.4301/304	Standard	Film polyester

Transmetteur

Matériau du boîtier du transmetteur	Matériau de la plaque signalétique du transmetteur
Aluminium AL-Si10MG(Fe)	Feuille
Acier inoxydable CF8M	1.4404/316L

5.3 Raccordements process, dimensions et poids du capteur

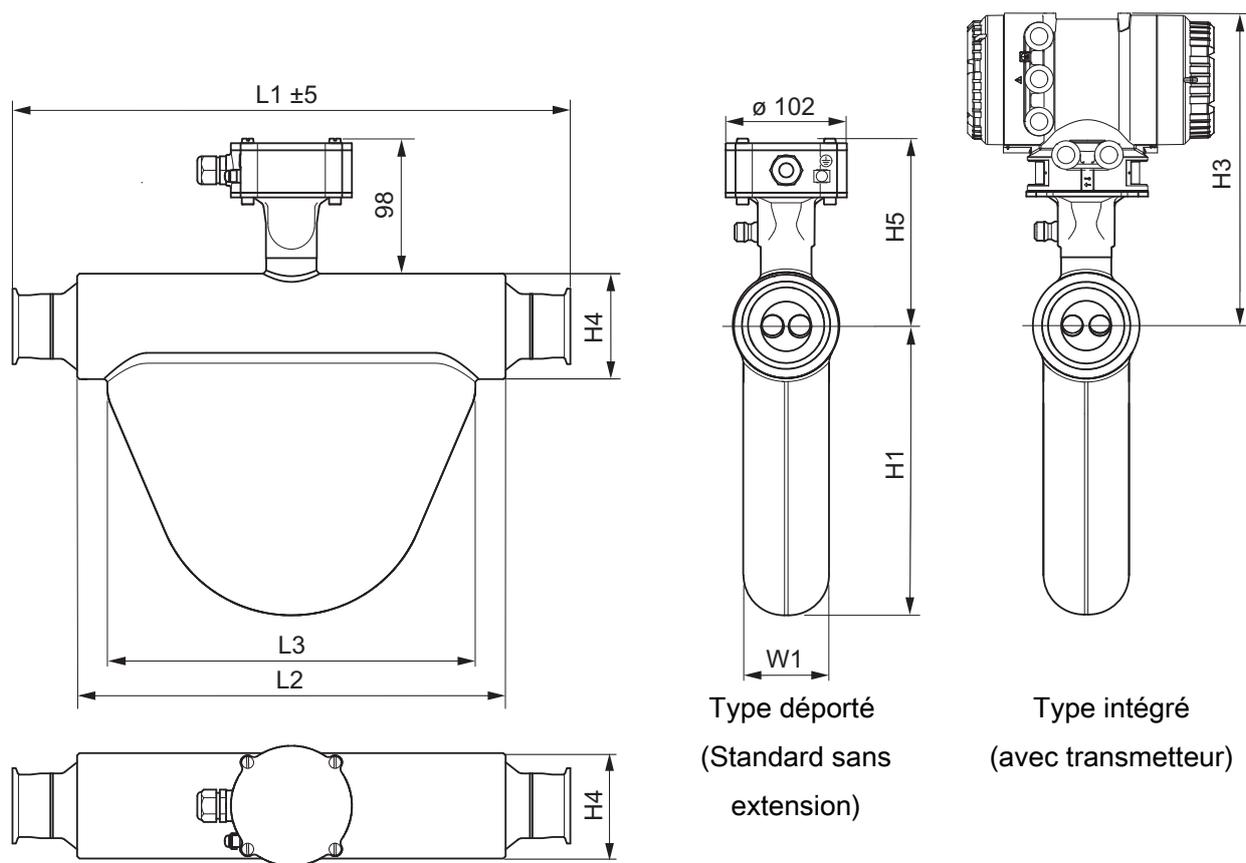


Fig. 17: Dimensions en mm

Tab. 27: Dimensions sans longueur L1

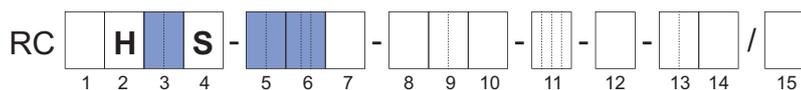
Modèle	L2	L3	H1	H3	H4	H5	W1
	en mm (pouce)						
Hygienic 25	190 (7,5)	165 (6,5)	117 (4,6)	268 (10,6)	56 (2,2)	138 (5,4)	42 (1,7)
Hygienic 40	227 (8,9)	195 (7,7)	145 (5,7)	277 (10,9)	71 (2,8)	148 (5,8)	50 (2)
Hygienic 50	361 (14,2)	310 (12,2)	245 (9,6)	289 (11,4)	90 (3,5)	159 (6,3)	72 (2,8)
Hygienic 80	455 (17,9)	400 (15,7)	333 (13,1)	296 (11,7)	102 (4)	167 (6,6)	96 (3,8)

Longueur totale L1 et poids

La longueur totale du capteur dépend du raccordement process sélectionné (type et taille de bride). Les tableaux suivants indiquent la longueur totale et le poids comme les fonctions du raccordement process individuel.

Les poids dans les tableaux sont valables pour le type déporté. Poids supplémentaire pour le type intégré : jusqu'à 3,2 kg (7,1 lb).

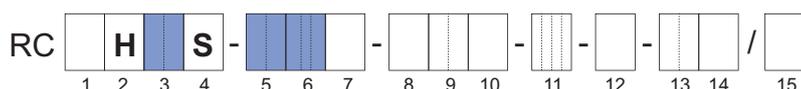
Filetage pour presse étoupes compatible avec la norme DIN 11851



Tab. 28: Longueur totale L1 et poids du capteur (raccordements process : DIN 11851 fileté)

Raccordements process	Pos. code article		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)
DIN 11851 DN25	25	HS2	280 (11)	5,4 (12)	320 (12,6)	7,4 (16)	-	-	-	-
DIN 11851 DN40	40		290 (11,4)	5,5 (12)	330 (13)	7,5 (17)	490 (19,3)	14,3 (32)	-	-
DIN 11851 DN50	50		-	-	-	-	480 (18,9)	14,4 (32)	610 (24)	23,4 (52)
DIN 11851 DN65	65		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23,4 (52)
DIN 11851 DN80	80		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23,8 (52)

Signification de « - » : non disponible



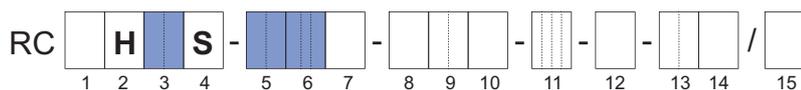
Filetage pour presse étoupes compatible avec norme SMS1145

Tab. 29: Longueur totale L1 et poids du capteur (raccordements process : SMS1145 filetés)

Raccordements process	Pos. code article		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)
SMS1145 DN25	25	HS6	280 (11)	5,2 (11)	320 (12,6)	7,2 (16)	-	-	-	-
SMS1145 DN40	40		-	-	330 (13)	7,5 (17)	490 (19,3)	14,4 (32)	-	-
SMS1145 DN50	50		-	-	-	-	480 (18,9)	14,3 (32)	610 (24)	23,5 (52)
SMS1145 DN65	65		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23,5 (52)
SMS1145 DN80	80		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23,7 (52)

Signification de « - » : non disponible

Connexions process type clamp selon la norme DIN 32676 série A

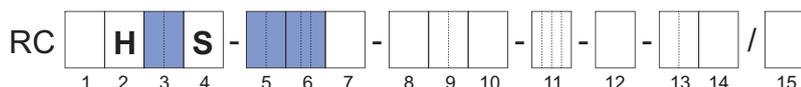


Tab. 30: Longueur totale L1 et poids du capteur (raccordements process : collier conformément à la norme DIN 32676 série A)

Raccordements process	Pos. code article		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)
DIN 32676 série A DN25	25	HS4	280 (11)	5,2 (11)	320 (12,6)	7,2 (16)	-	-	-	-
DIN 32676 série A DN40	40		280 (11)	5,2 (11)	320 (12,6)	7,2 (16)	470 (18,5)	14 (31)	-	-
DIN 32676 série A DN50	50		-	-	-	-	470 (18,5)	14 (31)	600 (23,6)	22,9 (50)
DIN 32676 série A DN65	65		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23 (51)
DIN 32676 série A DN80	80		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23,1 (51)

Signification de « - » : non disponible

Connexions process type clamp selon la norme DIN 32676 série C (Tri-Clamp)

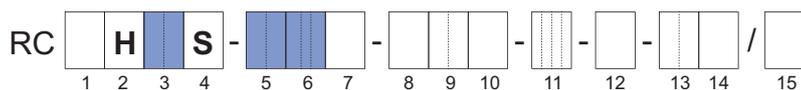


Tab. 31: Longueur totale L1 et poids du capteur (raccordements process : conformément à la norme DIN 32676 série C - Tri-Clamp)

Raccordements process	Pos. code article		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)
DIN 32676 série C 1"	25	HS8	280 (11)	5,2 (12)	320 (12,6)	7,2 (16)	-	-	-	-
DIN 32676 série C 1½"	40		280 (11)	5,2 (11)	320 (12,6)	7,2 (16)	480 (18,9)	14 (31)	-	-
DIN 32676 série C 2"	50		-	-	-	-	470 (18,5)	14 (31)	600 (23,6)	22,9 (50)
DIN 32676 série C 2½"	65		-	-	-	-	-	-	580 (22,8)	22,8 (50)
DIN 32676 série C 3"	80		-	-	-	-	-	-	580 (22,8)	22,9 (50)

Signification de « - » : non disponible

Connexion process type clamp selon norme JIS/ISO 2852



Tab. 32: Longueur totale L1 et poids du capteur (raccordements process : collier de serrage JIS/ISO 2852)

Raccordements process	Pos. code article		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouce)	Poids en kg (lb)
JIS/ISO 2852 1"	25	HS9	280 (11)	5,2 (11)	320 (12,6)	7,2 (16)	–	–	–	–
JIS/ISO 2852 1½"	40		280 (11)	5,2 (11)	320 (12,6)	7,2 (16)	480 (18,9)	14 (31)	–	–
JIS/ISO 2852 2"	50		–	–	–	–	470 (18,5)	14 (31)	600 (23,6)	22,9 (50)
JIS/ISO 2852 2½"	65		–	–	–	–	–	–	580 (22,8)	22,8 (50)
JIS/ISO 2852 3"	80		–	–	–	–	–	–	580 (22,8)	22,9 (50)

Signification de « – » : non disponible

Dimensions habituelles des tubes de mesure

Tab. 33: Dimensions habituelles des tubes de mesure

Modèle	Matériau des parties en contact avec le fluide	Code article pos. 4	Diamètre interne en mm (pouce)	Épaisseur de paroi en mm (pouce)
Hygienic 25	Acier inoxydable 1.4404/316L	S	5,60 (0,220)	0,45 (0,018)
Hygienic 40			9,00 (0,354)	0,50 (0,020)
Hygienic 50			17,10 (0,673)	0,95 (0,037)
Hygienic 80			27,60 (1,087)	1,70 (0,067)

5.4 Dimensions et poids du transmetteur

Dimensions transmetteur

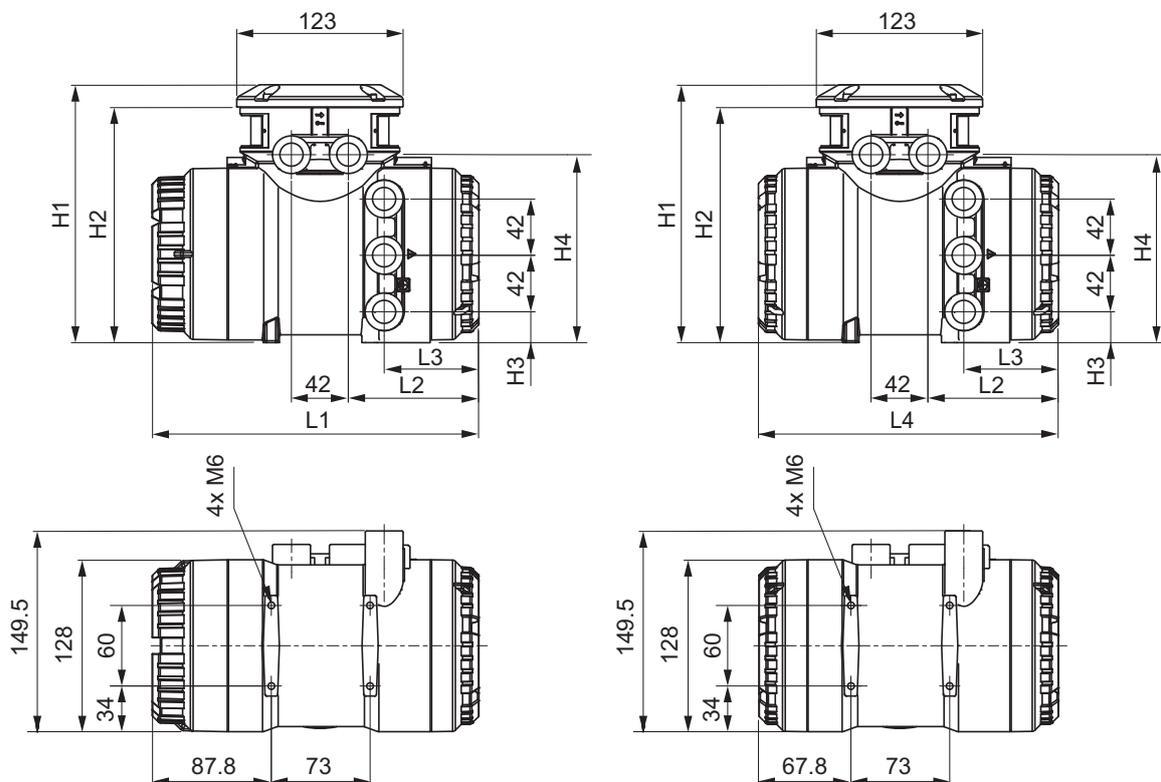


Fig. 18: Dimensions du transmetteur en mm (à gauche : transmetteur avec écran, à droite : transmetteur sans écran)

Tab. 34: Longueur totale L1 - L4 et la hauteur H1 - H4 du transmetteur (matériau : acier inoxydable, aluminium)

Matériaux	L1 en mm (pouce)	L2 en mm (pouce)	L3 en mm (pouce)	L4 en mm (pouce)	H1 en mm (pouce)	H2 en mm (pouce)	H3 en mm (pouce)	H4 en mm (pouce)
Acier inoxydable	255,5 (10,06)	110,5 (4,35)	69 (2,72)	235 (9,25)	201 (7,91)	184 (7,24)	24 (0,94)	150,5 (5,93)
Aluminium	241,5 (9,51)	96,5 (3,8)	70 (2,76)	221 (8,7)	192 (7,56)	175 (6,89)	23 (0,91)	140 (5,51)

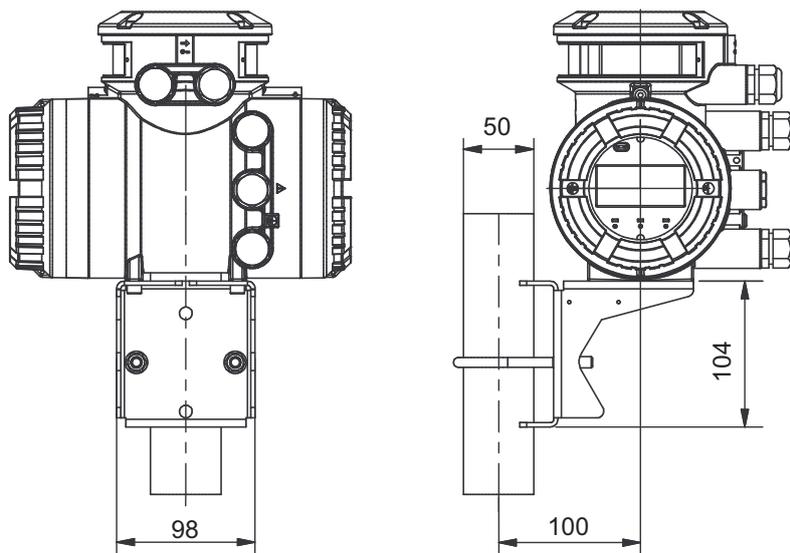
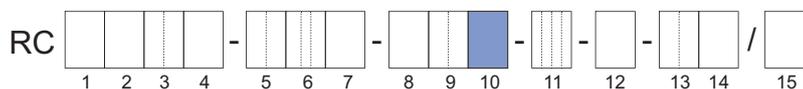


Fig. 19: Dimensions du transmetteur en mm, fixé à l'étrier de maintien



Poids du transmetteur

Code article (pos. 10)	Type de construction	Matériau du boîtier du transmetteur	Poids en kg (lb)
A, E	Déporté	Aluminium	max. 4,4 (9,7)
J		Acier inoxydable	12,5 (27,6)

6 Spécification électrique

6.1 Alimentation électrique

Tension d'alimentation

Tension alternative (valeur efficace) :

- Tension d'alimentation¹⁾ : 24 V_{CA} +20 % -15 % ou 100 – 240 V_{CA} +10 % -20 %
- Fréquence du réseau : 47 – 63 Hz

Tension continue :

- Tension d'alimentation¹⁾ : 24 V_{CC} +20 % -15 % ou 100 – 120 V_{CC} +8,3 % -10 %

¹⁾ pour l'option MC₋ (homologation DNV) la tension d'alimentation est limitée à 24 V ; en outre le test NE21 indique une zone de 24 V_{CC} tolérable ±20 % sous conditions de test NE21.

Puissance absorbée

P ≤ 10 W (y compris le capteur)

Panne de la tension d'alimentation

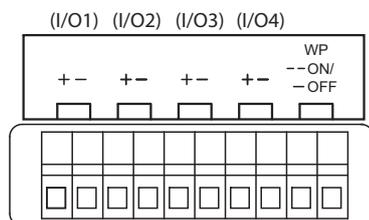
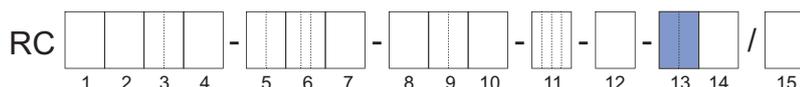
En cas de panne de courant, les données du débitmètre sont sauvegardées dans une mémoire interne non volatile. Pour les appareils avec écran, les caractéristiques du capteur, comme la taille nominale, le numéro de série, les constantes d'étalonnage, le zéro, etc. ainsi que l'historique des défauts, sont de plus mémorisées sur une carte microSD.

Isolation galvanique

Tous les circuits électriques des entrées, des sorties et de tension d'alimentation sont séparés galvaniquement les uns des autres.

6.2 Interfaces électriques

Selon le protocole d'interface sélectionné, jusqu'à 4 entrées et/ou sorties (E/S) sont disponibles, partiellement paramétrables.



Code article position 13	Protocole d'interface	ES1 +/-	ES2 +/-	ES3 +/-	ES4 +/-
J ₋	HART	Sortie analogique active ou passive + HART	Sortie d'impulsion ou d'état passive	Paramétrable	Paramétrable
M ₋	Modbus	Paramétrable		Modbus	
G ₋ ¹⁾	PROFIBUS PA	PROFIBUS PA	Sortie d'impulsions passive	-	-
F ₋ ¹⁾	FOUNDATION Fieldbus	FOUNDATION Fieldbus		-	-

¹⁾ Uniquement avec le transmetteur Ultimate

Les informations concernant les entrées et les sorties, de même que les interfaces de communication figurent aux chapitres suivants.

Capteur de remplacement E/S

Code article position 13	Spécification
NN	Capteur de remplacement sans transmetteur, tous les types de communication et d'E/S s'appliquent

6.2.1 Entrées et sorties analogiques

6.2.1.1 Sorties analogiques

Sortie de courant active *lout*

Une ou deux sorties de courant sont disponibles en fonction du code article position 13.

La sortie de courant active délivre 4 – 20 mA en fonction de la valeur mesurée.

Elle peut être utilisée pour l'émission des valeurs de mesure suivantes :

- Débit (masse, volume, débit net des différents composants d'un mélange)
- Densité
- Température
- Pression
- Concentration

Pour les appareils avec communication HART, celle-ci utilise la sortie de courant *lout1*. La sortie de courant peut être exploitée conformément à la norme NAMUR NE43.

	Valeur
Plage de courant de sortie nominal	4 – 20 mA
Plage maximale du courant de sortie	2,4 – 21,6 mA
Résistance de charge	$\leq 750 \Omega$
Résistance de charge pour une communication HART fiable	230 – 600 Ω

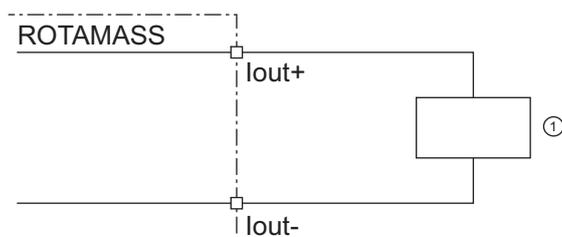


Fig. 20: Raccordement de la sortie de courant active HART *lout*

① Récepteur

Sortie de courant passive *I_{out}*

	Valeur
Plage de courant de sortie nominal	4 – 20 mA
Plage maximale du courant de sortie	2,4 – 21,6 mA
Tension d'alimentation externe	10,5 – 32 V _{CC}
Résistance de charge pour une communication HART fiable	230 – 600 Ω
Résistance de charge de la sortie de courant	≤ 911 Ω

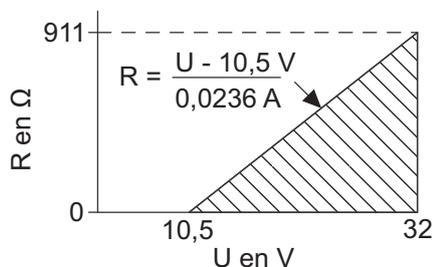
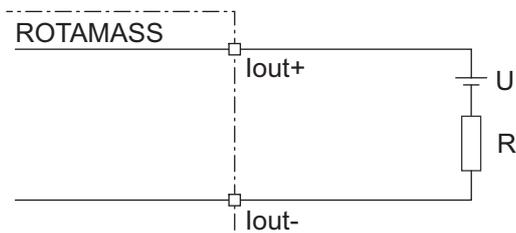


Fig. 21: Résistance de charge maximale en fonction d'une tension d'alimentation externe

R Résistance de charge
U Tension d'alimentation externe

Le diagramme indique la résistance de charge maximale R en fonction de la tension U de la source de tension raccordée. Des tensions d'alimentation plus élevées autorisent des résistances de charge plus élevées. La plage utile pour l'exploitation de la sortie de courant passive est représentée par des hachures.

Fig. 22: Raccordement de la sortie de courant passive *I_{out}*

6.2.1.2 Entrées analogiques

Entrée de courant active *lin*

Une seule entrée de courant analogique est disponible pour les appareils analogiques externes.

L'entrée de courant active *lin* est prévue pour le raccordement d'un transmetteur à deux fils avec un signal de sortie de 4 – 20 mA.

	Valeur
Plage de courant d'entrée nominal	4 – 20 mA
Plage de courant d'entrée maximale	2,4 – 21,6 mA
Tension d'alimentation interne	24 V _{CC} ±20 %
Résistance de charge interne du Rotamass	≤ 160 Ω

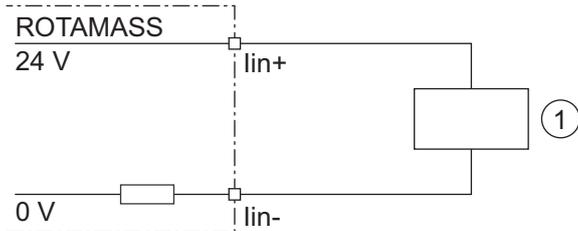


Fig. 23: Raccordement d'un appareil externe avec sortie de courant passive

① Appareil externe avec sortie de courant passive

Entrée de courant passive *lin*

L'entrée de courant passive *lin* est prévue pour le raccordement d'un transmetteur à quatre fils avec un signal de sortie de 4 – 20 mA.

	Valeur
Plage de courant d'entrée nominal	4 – 20 mA
Plage de courant d'entrée maximale	2,4 – 21,6 mA
Résistance de charge interne du Rotamass	≤ 160 Ω

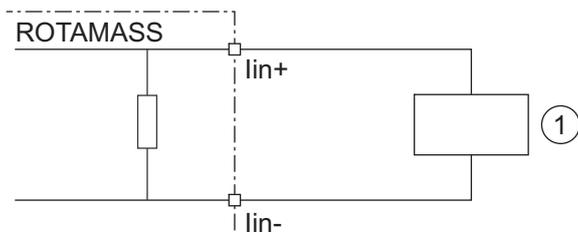


Fig. 24: Raccordement d'un appareil externe avec sortie de courant active

① Appareil externe avec sortie de courant active

6.2.2 Entrées et sorties numériques

6.2.2.1 Sorties numériques

Sortie d'impulsion active *P/Sout*

Raccordement d'un compteur électronique

La tension maximale et la polarité correcte doivent être respectées lors du câblage.

Conditions	Valeur
Résistance de charge	> 1 k Ω
Tension d'alimentation interne	24 V _{CC} \pm 20 %
Taux d'impulsions maximal	10000 impulsions/s
Plage des fréquences	0 – 12,5 kHz

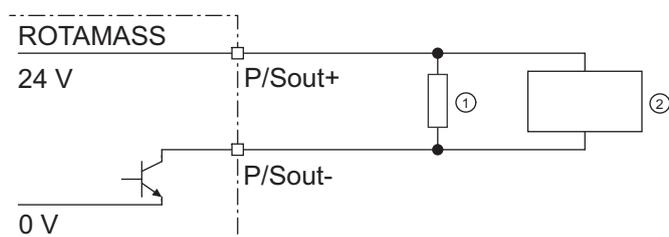


Fig. 25: Raccordement de la sortie d'impulsion active *P/Sout*

- ① Résistance de charge
- ② Compteur électronique

Raccordement d'un compteur électromécanique

Conditions	Valeur
Courant maximal	150 mA
Courant moyen	\leq 30 mA
Tension d'alimentation interne	24 V _{CC} \pm 20 %
Taux d'impulsions maximal	2 impulsions/s
Largeur d'impulsion	20, 33, 50, 100 ms

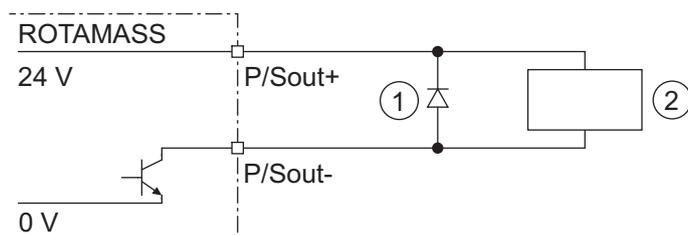


Fig. 26: Raccordement de sortie d'impulsion active *P/Sout* avec compteur électromécanique

- ① Diode de protection
- ② Compteur électromécanique

Sortie d'impulsion active P/Sout avec résistance interne « pull-up »

	Valeur
Tension d'alimentation interne	24 V _{CC} ±20 %
Résistance interne pull-up	2,2 kΩ
Taux d'impulsions maximal	10000 impulsions/s
Plage des fréquences	0 – 12,5 kHz

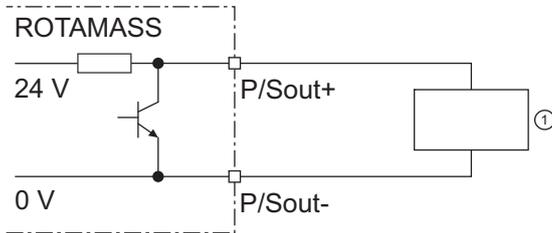


Fig. 27: Sortie d'impulsion active P/Sout avec résistance interne « pull-up »

- ① Compteur électronique

Sortie d'impulsion active P/Sout

La tension maximale et la polarité correcte doivent être respectées lors du câblage.

	Valeur
Courant de charge maximal	≤ 200 mA
Tension d'alimentation	≤ 30 V _{CC}
Taux d'impulsions maximal	10000 impulsions/s
Plage des fréquences	0 – 12,5 kHz

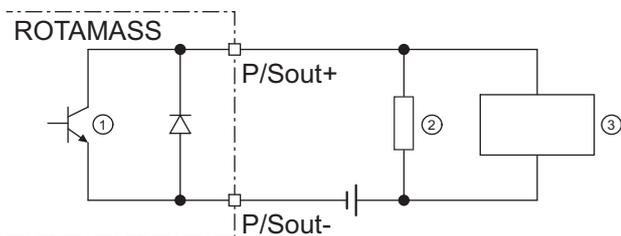


Fig. 28: Raccordement de sortie d'impulsion passive P/Sout avec compteur électronique

- ① Sortie d'impulsion ou d'état passive
- ② Résistance de charge
- ③ Compteur électronique

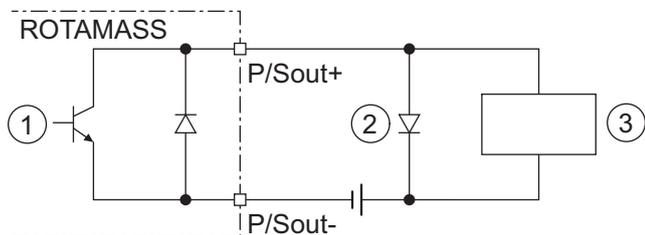


Fig. 29: Raccordement de la sortie d'impulsion passive P/Sout avec compteur électromécanique

- ① Sortie d'impulsion ou d'état passive
- ② Diode de protection
- ③ Compteur électromécanique

Sortie d'état active P/Sout

Étant donné qu'il s'agit ici d'un contact à transistors, il faut respecter le courant maximal admissible ainsi que la polarité et le niveau de la tension de sortie lors du câblage.

	Valeur
Résistance de charge	> 1 kΩ
Tension d'alimentation interne	24 V _{CC} ±20 %

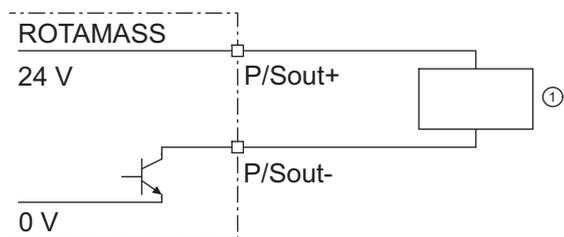


Fig. 30: Raccordement de la sortie d'état active P/Sout

① Appareil externe avec résistance de charge

Sortie d'état active P/Sout avec résistance interne pull-up

	Valeur
Résistance interne pull-up	2,2 kΩ
Tension d'alimentation interne	24 V _{CC} ±20 %

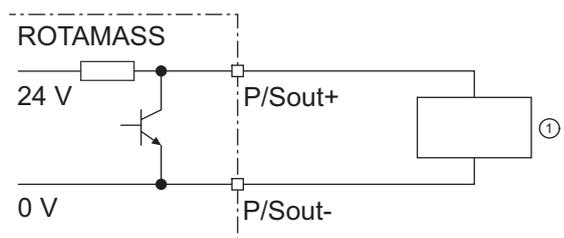


Fig. 31: Sortie d'état active P/Sout avec résistance interne pull-up

① Appareil externe

Sortie d'état passive P/Sout ou Sout

	Valeur
Courant de sortie	≤ 200 mA
Tension d'alimentation	≤ 30 V _{CC}

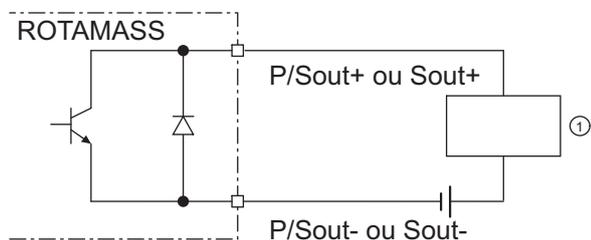


Fig. 32: Raccordement de la sortie d'état passive P/Sout ou Sout

① Appareil externe

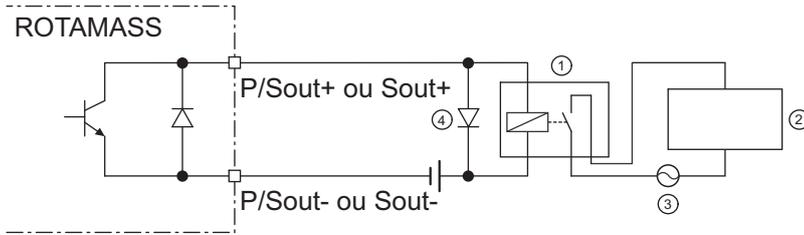


Fig. 33: Raccordement de la sortie d'état passive P/Sout ou Sout pour la commutation d'une électrovanne

- ① Relais
- ② Électrovanne
- ③ Tension d'alimentation de l'électrovanne
- ④ Diode de protection

Il faut intercaler un relais si vous voulez commuter une tension alternative.

Impulsion passive ou sortie d'état P/Sout (NAMUR)

Signaux de sortie selon EN 60947-5-6 (anciennement NAMUR, feuille de travail NA001) :

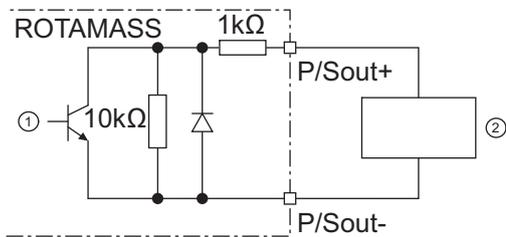


Fig. 34: Raccordement en série de la sortie d'impulsions ou d'état passive avec amplificateur de commutation

- ① Sortie d'impulsion ou d'état passive
- ② Amplificateur de commutation

6.2.2.2 Entrées numériques

Entrée d'état Sin



Ne pas raccorder de source de signaux avec une tension électrique.

L'entrée d'état est prévue pour l'utilisation de contacts sans potentiel avec la description de performance suivante :

État de commutation	Résistance
Fermé	< 200 Ω
Ouvert	> 100 kΩ

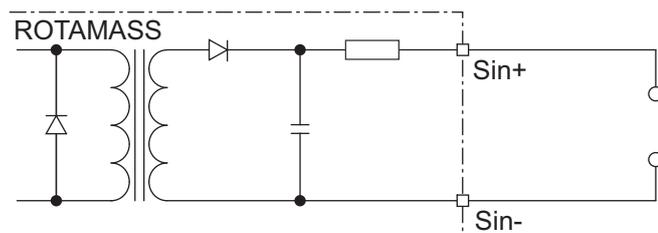


Fig. 35: Raccordement de l'entrée d'état

6.2.3 HART

Pour les appareils avec communication HART, celle-ci utilise la sortie courant Iout1. La sortie courant peut être exploitée conformément à la norme NAMUR NE43. HART est disponible avec des sorties à sécurité non-intrinsèque et intrinsèque.

E/S HART

Code article position 13	Attribution des borniers de raccordement				
	E/S1 +/-	E/S2 +/-	E/S3 +/-	E/S4 +/-	WP
JA	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	–	–	Protection en écriture
JB	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	P/Sout2 Passive	Iout2 Active	Protection en écriture
JC	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Sin	Iout2 Active	Protection en écriture
JD	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Sout Passive	P/Sout2 Passive	Protection en écriture
JE	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Sin	P/Sout2 Passive	Protection en écriture
JF	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Sin	P/Sout2 Active Résistance interne pull-up	Protection en écriture
JG	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Sin	P/Sout2 Active	Protection en écriture
JH	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Iout2 Passive	Iin Active	Protection en écriture
JJ	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	P/Sout2 Passive	Iin Active	Protection en écriture
JK	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Sin	Iin Active	Protection en écriture
JL	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Iout2 Passive	Iin Passive	Protection en écriture
JM	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	P/Sout2 Passive	Iin Passive	Protection en écriture
JN	Iout1 Active	P/Sout1 Passive	Sin	Iin Passive	Protection en écriture

Iout1 Sortie de courant analogique avec communication HART communication

Iout2 Sortie de courant analogique

Iin Entrée de courant analogique

P/Sout1 Sortie d'impulsion ou d'état

P/Sout2 Sortie d'impulsion ou d'état

Sin Entrée d'état

Sout Sortie d'état

E/S HART à sécurité intrinsèque

Code article position 13	Attribution des borniers de raccordement				
	E/S1 +/-	E/S2 +/-	E/S3 +/-	E/S4 +/-	WP
JP	lout1 Passive	P/Sout1 Passive	lout2 Passive	–	Protection en écriture
JQ	lout1 Passive	P/Sout1 Passive	lout2 Passive	P/Sout2 Passive	Protection en écriture
JR	lout1 Passive	P/Sout1 Passive NAMUR	lout2 Passive	–	Protection en écriture
JS	lout1 Passive	P/Sout1 Passive NAMUR	lout2 Passive	P/Sout2 Passive NAMUR	Protection en écriture

lout1 Sortie de courant analogique avec communication HART communication

lout2 Sortie de courant analogique

P/Sout1 Sortie d’impulsion ou d’état

P/Sout2 Sortie d’impulsion ou d’état

Les sorties à sécurité intrinsèque sont disponibles uniquement avec le choix simultané d’une homologation Ex de l’appareil, reportez-vous au code article position 11 dans le tableau au chapitre *Description du code article* [► 74].

6.2.4 Modbus

L’interface Modbus est disponible avec une option d’E/S paramétrable.

Tab. 35: Attribution du bornier de raccordement pour Modbus

Code article position 13	Attribution des borniers de raccordement						WP
	E/S1 +/-	E/S2 +/-	E/S3 +	E/S3 -	E/S4 +	E/S4 -	
M0	–	P/Sout1 Passive	–	Modbus C	Modbus B	Modbus A	Protection en écriture
M2	lin Active	P/Sout1 Passive	–	Modbus C	Modbus B	Modbus A	Protection en écriture
M3	P/Sout2 Passive	P/Sout1 Passive	–	Modbus C	Modbus B	Modbus A	Protection en écriture
M4	P/Sout2 Active	P/Sout1 Passive	–	Modbus C	Modbus B	Modbus A	Protection en écriture
M5	P/Sout2 Active Résistance interne pull-up	P/Sout1 Passive	–	Modbus C	Modbus B	Modbus A	Protection en écriture
M6	lout1 Active	P/Sout1 Passive	–	Modbus C	Modbus B	Modbus A	Protection en écriture
M7	lin Passive	P/Sout1 Passive	–	Modbus C	Modbus B	Modbus A	Protection en écriture

lout Sortie de courant analogique, pas de HART

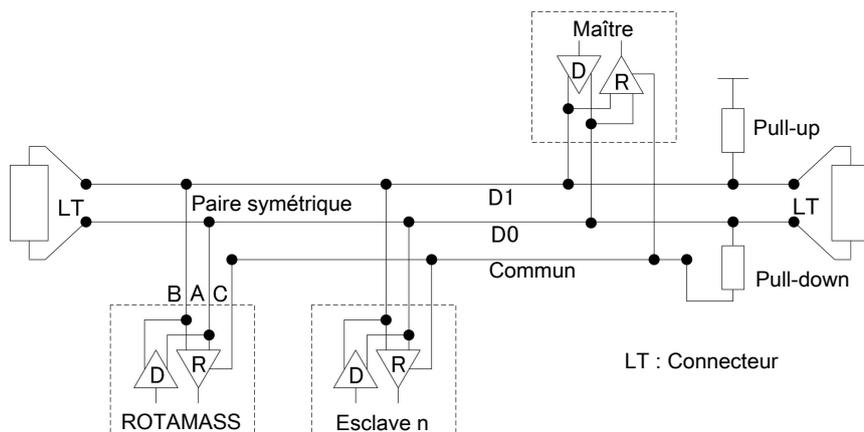
lin Entrée de courant analogique

P/Sout1 Sortie d’impulsion ou d’état

P/Sout2 Sortie d’impulsion ou d’état

Signal de sortie

Signal de communication numérique conforme à la norme EIA485 (RS485).



6.2.5 PROFIBUS PA

L'interface PROFIBUS PA est disponible avec et sans sécurité intrinsèque.

Code article position 13	Attribution des borniers de raccordement				
	E/S1 +/-	E/S2 +/-	E/S3 +/-	E/S4 +/-	WP
G0	PROFIBUS PA	Impulsion Passive	—	—	Protection en écriture
G1	PROFIBUS PA (IS)	Impulsion Passive (IS)	—	—	Protection en écriture

PROFIBUS PA Communication PA
 Pulse Passive Sortie Impulsion / Fréquence

Les sorties à sécurité intrinsèque (IS) sont disponibles uniquement avec le choix simultané d'une homologation Ex de l'appareil, reportez-vous au code article position 11 du tableau au chapitre *Description du code article* [▶ 74].

Signal de sortie

Signal de communication numérique conforme à avec la norme CEI 61158-61784.

La tension maximale et la polarité correcte doivent être respectées lors du câblage.

	Valeur
Tension d'alimentation	9 à 32 V _{CC}
Appel de courant	15 mA (maximum)

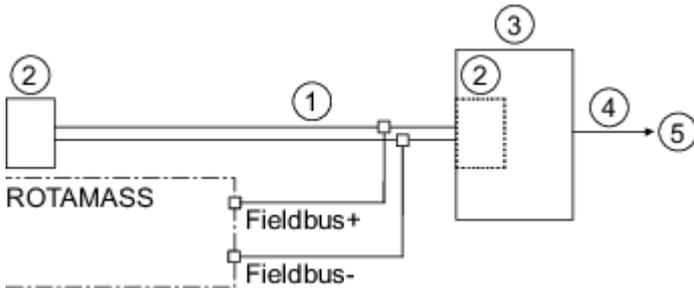


Fig. 36: Raccordement PROFIBUS PA

- ① PROFIBUS PA
- ② Connecteur
- ③ Coupleur DP/PA
- ④ PROFIBUS DP
- ⑤ HÔTE

Fonctions compatibles

Conforme à profile PA Rév. 3.02, compatible avec :

- Situation condensée (NE107)
- Adaptation du numéro d'identification de l'appareil (IDENT_NUMBER)

Blocs fonctionnels	Description	
Transducteur	FTB	Débit
	CTB	Concentration
	LTB	Voyant LCD
	MTB	Maintenance
	ADTB	Fonctions de diagnostic avancé
Entrée analogique ¹⁾	AI1	Débit massique
	AI2	Densité
	AI3	Température
	AI4	Débit volumique
	AI5	Densité de référence
	AI6	Débit volumique corrigé
Compteur totalisateur ¹⁾	TOT1	MF
	TOT2	Volume
	TOT3	Volume corrigé
Sortie analogique ¹⁾	AO	Pression

¹⁾ Réglage usine par défaut. L'affectation peut être modifiée par le paramètre « voie » (channel).

Fonctions compatibles

Conformité à la norme ITK6.3 :

Blocs fonctionnels	Description	
Transducteur	FCB	Débit
	CTB	Concentration
	LTB	Voyant LCD
	MTB	Maintenance
	ADTB	Fonctions de diagnostic avancé
Entrée analogique	AI1	Débit massique
	AI2	Densité
	AI3	Température
	AI4	Débit volumique
	AI5	Densité de référence
	AI6	Débit volumique corrigé
Intégrateur	IT	Dépend de la configuration du FOUNDATION Fieldbus (jusqu'à 3)
Sortie analogique multiple	MAO	Dépend de la configuration du FOUNDATION Fieldbus

ID	Description
594543	Fabricant
0013	Type d'appareil

6.3 Écran et carte microSD

Attributs d'affichage	Caractéristiques techniques	Code article position 14
Type	Affichage matriciel à 4 lignes	1
Résolution	128 (L) x 64 (H) points	
Dimensions	64,6 mm x 31,2 mm	
Commande	Touches infrarouge	

Toutes les fonctions décrites ici sont également disponibles via la communication numérique. Les valeurs numériques saisies via l'affichage sont limitées à 6 chiffres pour les variables process et à 8 chiffres pour le compteur totalisateur.

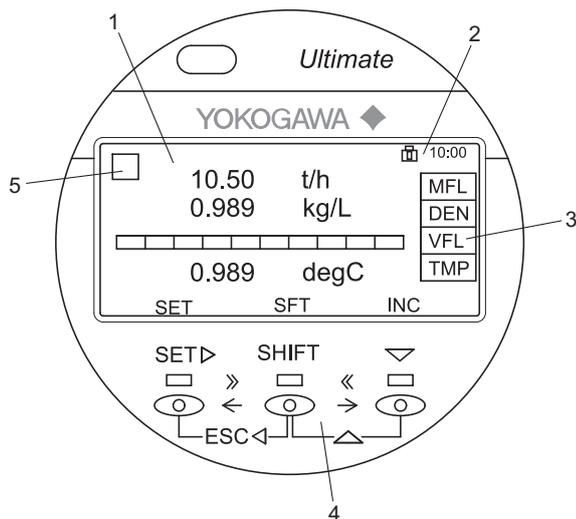


Fig. 38: Format de l'affichage

1	Quantités mesurées et unités	4	Touches infrarouge
2	Icône d'état et heure	5	Symbole d'alarme
3	Abréviation de la quantité mesurée		

Les organes de commande de l'affichage sont des touches infrarouges. Elles répondent dès qu'un objet, tel qu'un doigt, se trouve à proximité. Il n'est pas nécessaire d'appliquer une quelconque pression sur la surface de l'écran.



Afficheur

L'afficheur contient l'emplacement pour la carte microSD.

Fonctionnement de la carte SD	Caractéristiques techniques
Type	Carte microSD de qualité industrielle
Spécification SD	Conforme à la spécification SD version 2.0
Dimensions physiques	15 mm x 11 mm x 1,0 mm (+/-0,1 mm)
Capacité	1 GO
Séq. Lecture (Mo/s)	24,01
Séq. Écriture (Mo/s)	17,96



Il est recommandé d'utiliser la carte microSD qui se trouve dans le Rotamass Total Insight. Le fonctionnement de l'appareil ne peut pas être garanti lors de l'utilisation d'autres cartes.

Pour le placement du symbole d'état sur l'affichage, voir l'illustration sous *Affichage* [p. 65], N° 1, 2 ou 5.

6.4 Spécification du câble

Pour les appareils de type déporté, un câble de liaison doit être utilisé pour relier le capteur au transmetteur. Les spécifications de l'appareil indiquées dans ce document, ne sont valables que si l'un des câbles de liaison d'origine Rota Yokogawa est utilisé.

Limites de longueur de câble à prendre en compte :

Type de câble	Code d'option	Longueur maximale pour respecter la spécification	Longueur maximale autorisée dans les zones dangereuses
Câble de liaison standard	L_...	30 m	171 m
Câble de liaison ignifuge avec certificat DNV	Y_...	30 m	95 m

Des câbles plus long de 30 m. doivent être commandés en tant qu'articles spécifiques. Pour ce faire, veuillez consulter la « liste des pièces de rechange clients » (CMPL 01U10B01-00EN-R) ou notre Service après-vente Yokogawa.

7 Homologations et déclarations de conformité

Marquage CE

Le Rotamass Total Insight respecte les exigences légales des directives UE en vigueur. Avec l'apposition du sigle CE mark, Rota Yokogawa confirme la conformité du débitmètre aux exigences des directives UE en vigueur. La déclaration de conformité UE est jointe au produit sur un support de données.

Homologations pour les appareils sous pression

Le Rotamass Total Insight est conforme aux exigences des directives UE en vigueur pour les équipements sous pression (PED) pour les groupes de fluides 1 et 2.

Le client est entièrement responsable du choix des matériaux appropriés qui résistent aux effets de la corrosion ou de l'érosion. En cas de corrosion et/ou d'érosion importante, l'appareil ne sera pas en capacité de résister à la pression et un incident peut se produire pouvant nuire à la santé humaine et/ou provoquer un dommage environnemental. Yokogawa ne supportera aucune responsabilité concernant les dommages causés par la corrosion ou l'érosion. Si de la corrosion ou de l'érosion se produit, l'utilisateur doit vérifier périodiquement si l'épaisseur de paroi nécessaire est toujours en place.

Utilisation prévue pour le marquage RoHS et DEEE

Le débitmètre Rotamass Total Insight est destiné à être vendu et utilisé dans des applications fixes en milieu industriel à grande échelle, dans des installations fixes à grande échelle, des moyens de transport de personnes ou de marchandises, à l'exclusion des véhicules à deux roues qui ne sont pas homologués. L'appareil devra être mis au rebut conformément aux législations ou règlements nationaux en vigueur, respectivement.

Les tableaux ci-dessous fournissent des informations concernant toutes les normes qui sont respectées.

Toutes les options ne sont pas disponibles dans tous les pays. Pour de plus amples informations veuillez vous adresser au réseau commercial Yokogawa local.

7.1 Règles et normes juridiques relatives aux équipements

Règles et normes juridiques relatives aux équipements

Type d'homologation	Homologation ou certification
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Directive UE 2014/30/UE selon EN 61326-1 Classe A Tableau 2 et EN 61326-2-3 et EN 61328-2-5 (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)
	RCM en Australie/Nouvelle Zélande : Rotamass Total Insight répond aux exigences CEM de l'ACMA (Australian Communications and Media Authority).
	KC mark en Corée
	TR CU 020 dans zone EAEU
	CMIM mark au Maroc
	UKCA mark en Grande-Bretagne
Basse tension	Directive UE 2014/35/UE (LVD) suivant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61010 1 ▪ EN 61010 2 030
	TR CU 004 dans zone EAEU
	CMIM mark au Maroc
	UKCA mark en Grande-Bretagne
	ANSI/UL 61010-1
	CAN/CSA-C22.2 N0. 61010-1/US)

Type d'homologation	Homologation ou certification
Équipement sous pression	Directive UE 2014/68/UE selon code AD 2000 (DESP)
	Conformité à la norme ASME B31.3
	TR CU 032 dans zone EAEU
	CRN enregistré au Canada
	UKCA mark en Grande-Bretagne
	ANSI/UL 61010-1 Annexe G
	CAN/CSA-C22.2 N0. 61010-1 Annexe G
	Règles de délivrance de licences pour les équipements spéciaux et les unités de charge TSG 07 Règles de contrôle des tuyaux de pression TSG D7006
RoHS	Directives UE 2011/65/UE, 2015/863/UE selon FR CEI 63000
	RoHS Chine
	Conditions environnementales ; conformité à la norme ISA-71.04G

7.2 Normes liées aux applications et à l'industrie

Normes industrielles générales

Type d'homologation	Homologation ou certification
NAMUR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CEM conformément à la norme NE 21 ▪ Homologation conformément à la norme NE 95 ▪ Longueur de montage conformément à la norme NE 132
NACE	<p>La composition chimique des matériaux en contact avec des fluides 316L/316/1.4404/1.4401/1.4435 et en alliage de nickel C-22/2.4602 est conforme aux normes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI / NACE-MR0175 / ISO15156-2 ▪ ANSI / NACE-MR0175 / ISO15156-3 ▪ NACE MR0103 <p>Pour plus d'informations, veuillez vous reporter à la déclaration de conformité NACE 8660001 de Rota Yokogawa.</p>
3-A	Normes sanitaires 3-A en combinaison avec les raccords process de type HS2, HS4, HS8 et HS9
EHEDG	EHEDG en combinaison avec les raccords process de type HS2, HS4, HS8 et HS9
CE1935-2004 & CE2023-2006	<p>Conformité à la législation européenne pour l'industrie alimentaire CE1935-2004 et CE2023-2006.</p> <p>Pour de plus amples informations, veuillez vous reporter à la déclaration de conformité de Rota Yokogawa.</p>

Homologations de type marine

Type d'homologation	Homologation ou certification
IMO	Déclaration de matériaux et recyclage des navires conformes à la résolution CPMM.269 de l'OMI (68)
DNV	<p>Homologation de type maritime selon le schéma d'homologation de type DNV, DNV-CP-0338 et l'homologation de type Reconnaissance mutuelle RO de l'UE exigée par l'article 10.1 du règlement de l'UE 391/2009.</p> <p>Pour les applications concernant le pétrole produit par méthode thermique, veuillez envisager l'inspection par rayons X (option /RT ou /RTA) ; voir [74].</p>
KR	Homologation maritime conformément aux règles KR pour la classification des navires en acier Pt.6, CH.2, Art 301

Type d'homologation	Homologation ou certification
ABS	Évaluation des appareils conformément aux règles ABS pour la construction et la classification <ul style="list-style-type: none"> ▪ Navires maritimes 4-8-3/1.7, 1.9, 1.11.1, 1.17.1 & 13.1, 4-8-4/27.1, 4-9-9/13.1, 13.5 et Tableau 1 ▪ Plate-forme de forage en mer 4-3-1/9, 11, 15 et 17.1, 4-3-3/9.1.1 et 9.1.2
LR	Homologation de type maritime conforme aux spécifications de test LR

Sécurité fonctionnelle

Type d'homologation	Homologation ou certification
SIL	Certificat Exida selon CEI 61508:2010 Parties 1-7 SIL 2 @ HFT=0; SIL 3 @ HFT =1 pour les deux sorties analogiques 4...20 mA

Règlementations métrologiques

Type d'homologation	Homologation ou certification
NTEP	Conformité aux exigences du NIST Handbook 44. Numéro de certificat : 21-069
ISO	Mesure de l'écoulement du fluide dans les conduits fermés. Conseils pour la sélection, l'installation et l'utilisation des débitmètres Coriolis (mesure du débit massique, de la densité et du débit volumique) conformément à la déclaration du fabricant : ISO 10790
Homologations de type local	Le Rotamass Total Insight est enregistré comme un instrument de mesure dans les pays suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Chine ▪ Russie ▪ Biélorussie ▪ Kazakhstan ▪ Ouzbékistan <p>Veuillez contacter votre représentant Yokogawa concernant le « Certificat d'homologation du modèle pour les instruments de mesure » respectif et concernant l'exportation vers ces pays.</p>

7.3 Normes concernant les interfaces de communication

Normes concernant les interfaces de communication

Type d'homologation	Homologation ou certification
HART	Enregistré au sein de FieldComm Group
FOUNDATION Fieldbus	Enregistré au sein de FieldComm Group conformément à l'ITK 6
PROFIBUS PA	Certifié par PROFIBUS Nutzerorganisation e.V conformément au PA-Profile 3.02

7.4 Autres normes et directives

Autres normes et directives

Type d'homologation	Homologation ou certification
IGC	Test de corrosion intergranulaire des pièces en contact avec le fluide conformément aux normes EN ISO 3651-2 et ASTM. Test et certificat IGC disponibles avec l'option P6.
DEEE	La directive UE 2012/19/UE (Déchets d'équipements électriques et électroniques) n'est valide que dans l'Espace économique européen.

7.5 Zone à risque d'explosion

Homologations Ex : Toutes les données relatives aux équipements électriques antidéflagrants figurent dans des manuels d'instruction Ex.

Type d'homologation	Homologation ou certification
ATEX	Directive UE 2014/34/UE Homologation ATEX : DEKRA 15ATEX0023 X CE ₀₃₄₄ II2G ou II2(1)G ou II2D ou II2(1)D Normes appliquées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 60079-0 ▪ EN 60079-1 ▪ EN 60079-7 ▪ EN 60079-11 ▪ EN 60079-31
IECEX	Homologation IECEX : IECEX DEK 15.0016X Normes appliquées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 60079-0 ▪ IEC 60079-1 ▪ IEC 60079-7 ▪ IEC 60079-11 ▪ IEC 60079-31
FM (CA/US)	Homologations FM : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certification américaine N° FM16US0095X ▪ Certification américaine N° FM16CA0031X Normes appliquées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Class 3600 ▪ Class 3610 ▪ Class 3615 ▪ Class 3616 ▪ Class 3810 ▪ ANSI/UL 60079-0 ▪ ANSI/UL 60079-11 ▪ ANSI/UL 61010-1 ▪ ANSI/NEMA 250 ▪ ANSI/IEC 60529 ▪ UL 122701 ▪ CSA-C22.2 No. 0.4 ▪ CSA-C22.2 No. 0.5 ▪ CSA-C22.2 No. 25 ▪ CSA-C22.2 No. 30 ▪ CSA-C22.2 No. 94.1 ▪ CSA-C22.2 No. 94.2 ▪ CSA-C22.2 No. 60079-0 ▪ CSA-C22.2 No. 60079-11 ▪ CSA-C22.2 No. 61010-1 ▪ CSA-C22.2 No. 60529

Type d'homologation	Homologation ou certification
INMETRO (BR)	<p>Homologation INMETRO : DEKRA 16.0012X</p> <p>Normes appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ABNT NBR IEC 60079-0 ▪ ABNT NBR IEC 60079-1 ▪ ABNT NBR IEC 60079-7 ▪ ABNT NBR IEC 60079-11 ▪ ABNT NBR IEC 60079-31
NEPSI (CN)	<p>Homologation NEPSI : GYJ22.1889X</p> <p>Normes appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ GB/T 3836.1 ▪ GB/T 3836.2 ▪ GB/T 3836.3 ▪ GB/T 3836.4 ▪ GB/T 3836.31
PESO (IN)	<p>Homologation PESO : L'homologation PESO se fonde sur la certification ATEX de DEKRA DEKRA 15ATEX0023 X</p> <p>L'homologation PESO n'est valide que pour le type de protection d'enveloppe antidéflagrante « d ». L'option Q11 doit être commandée pour que l'appareil soit conforme aux exigences PESO.</p> <p>Numéros de référence du matériel :</p> <p>P434956/_ P434884/_ P434885/_ P431901/_ P431875/_ P432033/_ P434983/_ P434957/_ P434887/_</p> <p>Normes appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 60079-0 +A11 ▪ EN 60079-1 ▪ EN 60079-11
Safety Label (TW)	<p>Veillez vous référer aux spécifications pour l'homologation IECEx. Un appareil muni de l'homologation IECEx (code article position 11, valeur : SF2_) doit être commandé afin de répondre aux exigences portées sur Safety Label. Pour toute exportation à destination de Taïwan et pour obtenir Safety Label, le représentant de Yokogawa à Taïwan doit être contacté à l'avance.</p> <p>Numéro d'identification : TD04000C</p>

Type d'homologation	Homologation ou certification
Ex Corée	<p>Certificats Ex Corée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 18-KA4BO-0507X ▪ 18-KA4BO-0508X ▪ 18-KA4BO-0513X ▪ 18-KA4BO-0526X ▪ 18-KA4BO-0509X ▪ 18-KA4BO-0510X ▪ 18-KA4BO-0539X ▪ 18-KA4BO-0540X ▪ 18-KA4BO-0541X ▪ 18-KA4BO-0681X ▪ 18-KA4BO-0542X ▪ 18-KA4BO-0682X ▪ 18-KA4BO-0527X ▪ 18-KA4BO-0528X ▪ 18-KA4BO-0531X ▪ 18-KA4BO-0532X ▪ 18-KA4BO-0533X ▪ 18-KA4BO-0534X ▪ 18-KA4BO-0537X ▪ 18-KA4BO-0538X <p>Normes appliquées :</p> <p>Avis du ministère du Travail N° 2016-54 harmonisée avec</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 60079-0 ▪ IEC 60079-1 ▪ IEC 60079-7 ▪ IEC 60079-11 ▪ IEC 60079-31
Ex EAC	<p>RU C-DE.AA71.B.00517</p> <p>Normes appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gost 31610.0 (IEC 60079-0) ▪ Gost IEC 60079-1 ▪ Gost 31610.7 (IEC 60079-7) ▪ Gost 31610.11 (IEC 60079-11) ▪ Gost IEC 60079-31 ▪ Gost IEC 60079-14

Type d'homologation	Homologation ou certification
Ex Japon	<p>Certificats Ex Japon :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DEK 18.0053 X ▪ DEK 18.0054 X ▪ DEK 18.0055 X ▪ DEK 18.0056 X ▪ DEK 18.0057 X ▪ DEK 18.0060 X ▪ DEK 21.0061 X ▪ DEK 18.0062 X ▪ DEK 18.0063X ▪ DEK 18.0064 X ▪ DEK 18.0069 X ▪ DEK 18.0070 X ▪ DEK 18.0071 X ▪ DEK 18.0072 X ▪ DEK 18.0073 X ▪ DEK 18.0078 X ▪ DEK 18.0079 X ▪ DEK 18.0080 X ▪ DEK 18.0081 X ▪ DEK 18.0082 X ▪ DEK 18.0087 X <p>Normes appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ JNIO SH-TR-46-1: 2015 ▪ JNIO SH-TR-46-2: 2018 ▪ JNIO SH-TR-46-6: 2015
UKEx	<p>Homologation UKEx :</p> <p>DEKRA 21UKEX0356X</p> <p>CE₈₅₀₅ II2G ou II2(1)G ou II2D ou II2(1)D</p>
ECAS Ex	20-04-10410 / E20-04-000730
Ukraine Ex	DEKRA 15ATEX0023 X

Position code article	Code article	Description
Type des raccords process		
6	HS2	Filetage pour presse étoupes conformément à la norme DIN 11851
6	HS4	Connexion process type clamp selon la norme DIN 32676 série A
6	HS6	Filetage pour presse étoupes compatible avec la norme SMS 1145
6	HS8	Connexion process type clamp selon la norme DIN 32676 série C (Tri-Clamp)
6	HS9	Connexion process type clamp selon JIS G3447 / ISO 2852
Matériaux du boîtier du capteur		
7	0	Acier inoxydable 1.4301/304, 1.4404/316L
Plage de température du fluide		
8	0	Plage de température standard
Précision de mesure du débit massique et de la densité		
9	E7	Liquide : Écart de débit massique maximal de 0,2 %, écart de densité de 4 g/l
9	D7	Liquide : Écart de débit massique maximal de 0,15 %, écart de densité de 4 g/l
9	C7	Liquide : Écart de débit massique maximal de 0,1 %, écart de densité de 4 g/l
9	C3	Liquide : Écart de débit massique maximal de 0,1 %, écart de densité de 1 g/l
9	C2	Liquide : Écart de débit massique maximal de 0,1 %, écart de densité de 0,5 g/l
9	70	Gaz : Écart de débit massique maximal de 0,75 %
9	50	Gaz : Écart de débit massique maximal de 0,50 %
9	30	Gaz : Écart de débit massique maximal de 0,35 %
Forme et construction du boîtier du transmetteur		
10	0	Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre polyesteruréthane
10	2	Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec peinture anticorrosion
10	A	Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre polyesteruréthane et capteur à boîte de jonction standard
10	E	Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec peinture anticorrosion et capteur à boîte de jonction standard
10	J	Transmetteur de type déporté en acier inoxydable et boîte de jonction standard
Homologations Ex		
11	NN00	Aucune
11	KF21	ATEX, groupes d'explosion IIC et IIIC
11	KF22	ATEX, groupes d'explosion IIB et IIIC
11	SF21	IECEx, groupes d'explosion IIC et IIIC
11	SF22	IECEx, groupes d'explosion IIB et IIIC
11	FF11	FM, groupes A, B, C, D, E, F, G
11	FF12	FM, groupes C, D, E, F, G
11	UF21	INMETRO, groupes d'explosion IIC et IIIC
11	UF22	INMETRO, groupes d'explosion IIB et IIIC
11	NF21	NEPSI, groupe d'explosion IIC et résistant à la poussière
11	NF22	NEPSI, groupe d'explosion IIB et résistant à la poussière
11	GF21	Ex EAC, groupes d'explosion IIC et IIIC

Position code article	Code article	Description
11	GF22	Ex EAC, groupes d'explosion IIB et IIIC
11	PF21	Ex Corée, groupes d'explosion IIC et IIIC
11	PF22	Ex Corée, groupes d'explosion IIB et IIIC
11	JF53	Ex Japon, classe de température T3, groupe de gaz IIC
11	JF54	Ex Japon, classe de température T4, groupe de gaz IIC
11	BF21	UKEx, groupes d'explosion IIC et IIIC
11	BF22	UKEx, groupes d'explosion IIB et IIIC
Filetage pour presse-étoupes		
12	2	ANSI ½ po. NPT
12	4	ISO M20x1,5
Type de communication et attribution des E/S		
13	JA	1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive
13	JB	2 sorties de courant actives (une avec HART), 2 sorties d'impulsion ou d'état passives
13	JC	2 sorties de courant actives, une avec HART 1 sortie d'impulsion ou d'état passives, 1 entrée d'état sans potentiel
13	JD	1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsion ou d'état passives, 1 sortie d'état passive
13	JE	1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsion ou d'état passives, 1 entrée d'état sans potentiel
13	JF	1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 sortie d'impulsion ou d'état active avec résistance pull-up, 1 entrée d'état sans potentiel
13	JG	1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 sortie d'impulsion ou d'état active, 1 entrée d'état sans potentiel
13	JH	1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant active
13	JJ	1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsion ou d'état passives, 1 entrée de courant active
13	JK	1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant active
13	JL	1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant passive
13	JM	1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsion ou d'état passives, 1 entrée de courant passive
13	JN	1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant passive
13	JP	2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsion ou d'état passive
13	JQ	2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsion ou d'état passives
13	JR	2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsion ou d'état Namur passive
13	JS	2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsion ou d'état Namur passive
13	F0	FOUNDATION Fieldbus, 1 sortie d'impulsion passive
13	F1	FOUNDATION Fieldbus à sécurité intrinsèque, 1 sortie d'impulsion passive
13	M0	Sortie Modbus, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive
13	M2	1 sortie Modbus, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 entrée de courant active

Position code article	Code article	Description
13	M3	Sortie Modbus, 2 sorties d'impulsion ou d'état passives
13	M4	Sortie Modbus, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 sortie d'impulsion ou d'état active
13	M5	Sortie Modbus, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 sortie d'impulsion ou d'état active avec résistance pull-up
13	M6	Sortie Modbus, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 sortie de courant active
13	M7	Sortie Modbus, 1 sortie d'impulsion ou d'état passive, 1 entrée de courant active
13	G0	Profibus PA, 1 sortie d'impulsions passive
13	G1	Profibus PA, 1 sortie d'impulsion passive, à sécurité intrinsèque
13	NN	Capteur de remplacement sans transmetteur, tous les types de communication et d'E/S s'appliquent
Affichage		
14	0	Pas d'affichage
14	1	Avec affichage
14	N	Capteur de remplacement sans transmetteur, pas d'affichage appliqué
Position code article	Code article	Description
Indications complémentaires pour la plaque signalétique		
15	/BG	Numéro d'étiquette spécifique au client sur la plaque signalétique
Pré-réglage des paramètres client		
15	/PS	Préréglage des paramètres sélectionnés en fonction des données du client
Livraison spécifique au pays		
15	/PJ	Livraison au Japon comprenant les unités SI pré-réglage et Certificat de réception finale (EN/JP)
15	/CN	Livraison en Chine comprenant le marquage RoHS chinoise
15	/KC	Livraison en Corée comprenant marquage KC
15	/VE	Livraison dans la zone EAEU comprenant marquage EAC
15	/VB	Livraison dans la zone EAEU comprenant marquage EAC et marquage bélarusse d'approbation du modèle
15	/VR	Livraison dans la zone EAEU comprenant marquage EAC et marquage russe d'homologation du modèle
15	/UK	Livraison au Royaume-Uni comprenant marquage UKCA
Demande spécifique au pays		
15	/Q11	Bon de livraison PESO
15	/QR2	Marque d'approbation du modèle kazakh et vérification principale, certificat y compris
15	/QR3	Approbation du modèle ouzbek et vérification principale
15	/TS1	Approbation TSG Chine Classe de pression GC1
15	/TS2	Approbation TSG Chine Classe de pression GC2
Concentration et mesure du pétrole		
15	/CST	Mesure de concentration standard
15	/AC0	Mesure de concentration avancée, réglages client
15	/AC1	Mesure de concentration avancée, un lot de données par défaut
15	/AC4	Mesure de concentration avancée, quatre lots de données par défaut

Position code article	Code article	Description
Étalonnage spécifique au client		
15	/K2	Étalonnage du débit massique en 5 points spécifiques au client avec certificat d'étalonnage usine de la plage de mesure (débit massique ou débit volumique de l'eau). Un tableau avec les points d'étalonnage souhaités doit être fourni lors de la commande.
15	/K5	Étalonnage du débit massique en 10 points spécifiques au client avec certificat d'étalonnage DAkkS de la plage de mesure (débit massique ou débit volumique de l'eau). Un tableau avec les points d'étalonnage souhaités doit être fourni lors de la commande.
Conformité à la commande		
15	/P2	Déclaration de conformité à la commande 2.1 selon EN 10204
15	/P3	Certificat d'inspection 3.1 conforme à la norme en 10204 (Certificat de réception). Déclaration de conformité à la commande comprenant les résultats de l'inspection.
Certificats pour les matériaux		
15	/P6	Certificat de transfert de marquage et certificats matières (certificat d'inspection 3.1 selon la norme EN 10204), ICG inclus, et conforme aux normes NACE MR0175 et MR0103. Pour plus d'informations ainsi que pour les exceptions, veuillez vous reporter à la déclaration de conformité NACE, document n° 8660001 de Rota Yokogawa.
15	/SF2	Rugosité de surface des parties en contact avec le fluide $Ra \leq 0,8 \mu m$ et le certificat d'inspection de la rugosité de surface
15	/SA	Conformité produit 3-A avec remise d'un certificat et d'un marquage 3-A, comprenant le Certificat d'inspection de la rugosité de surface des parties en contact avec le fluide $Ra \leq 0,8 \mu m$ et d'un Certificat d'inspection de la rugosité de surface
15	/SE	Conformité produit EHEDG avec remise d'un certificat et d'un marquage EHEDG, comprenant le Certificat de rugosité de surface des parties en contact avec le fluide $Ra \leq 0,8 \mu m$ et le Certificat d'inspection de la rugosité de surface
Essai de pression		
15	/P8	Certificat d'essai de pression hydrostatique (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)
Surfaces exemptes d'huile et de graisse		
15	/H1	Dégraissage des surfaces en contact avec le fluide conformément à la norme ASTM G93/G93M-19 (niveau C), rapport d'essai inclus
Certificat de soudure		
15	/WP	Certificat de soudure pour soudage bout à bout entre le raccord process et le diviseur de débit : <ul style="list-style-type: none"> ▪ WPS conformément à la norme DIN en ISO 15609-1 ▪ WPQR conformément à la norme DIN EN ISO 15614-1 ▪ WQC conformément à la norme DIN EN 287-1 ou DIN EN ISO 6906-4
Certificat d'étalonnage		
15	/L2	Certificat pour attester la traçabilité de l'étalonnage aux normes nationales, y compris une liste des standards usuels utilisés. Langue : Anglais / Japonais
15	/L3	Certificat pour attester la traçabilité de l'étalonnage aux normes nationales, y compris une liste des standards de référence. Langue : Anglais / Japonais
15	/L4	Certificat pour attester la traçabilité de l'étalonnage et de la procédure d'étalonnage de Rota Yokogawa aux normes nationales. Langue : Anglais / Japonais

Position code article	Code article	Description
Contrôle aux rayons X du cordon de soudure des brides		
15	/RT	Contrôle aux rayons X du cordon de soudure des brides selon DIN EN ISO 17636-1/B. Interprétation selon AD2000HP 5/3 + DIN EN ISO 5817/C, avec certificat
Test PMI des parties en contact avec le fluide		
15	/PM	Test PMI des parties en contact avec le fluide, y compris certificat (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)
Contrôle par ressuage des cordons de soudure		
15	/PT	Contrôle par ressuage des cordons de soudure des raccordements process selon DIN EN ISO 3452-1, y compris certificat
Certificat combiné		
15	/P10	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception définitive ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats matières ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique
15	/P11	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception définitive ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats matières ▪ PM : Test PMI des parties en contact avec le fluide
15	/P12	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception définitive ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats matières ▪ PT : Contrôle par ressuage selon DIN EN ISO 3452-1 ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique
15	/P13	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception définitive ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats matières ▪ PT : Contrôle par ressuage selon DIN EN ISO 3452-1 ▪ PM : Test PMI des parties en contact avec le fluide ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique ▪ WP : Certificats de soudure
15	/P14	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ PM : Test PMI des parties en contact avec le fluide ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique ▪ WP : Certificats de soudure
Tube Health Check		
15	/TC	Tube Health Check
Fonction de remplissage		
15	/BT	Fonction Mise en lot et remplissage
Boîtier du transmetteur tourné de 180°		
15	/RB	Orientation du boîtier du transmetteur tournée de 180°
Fonction Viscosité		
15	/VM	Fonction de calcul de la viscosité pour les liquides
Mesure du transfert de la garde		
15	/Q20	Homologation NTEP, classe de précision 0.3 suivant NIST Handbook 44

Position code article	Code article	Description
Isolation et circuit de réchauffage		
15	/EPT	Plage étendue des températures ambiantes et de service des classes de températures T6, T5, T4 et T3 pour les zones à risque d'explosion
Mesure de la quantité de chaleur		
15	/CGC	Mesure de la quantité de chaleur totale écoulée d'un combustible en liaison avec une bobine réceptrice pour déterminer le pouvoir calorifique (p. ex. chromatographe pour gaz, non fourni).
Homologation de type marine		
15	/MC2	Homologation de type marine selon DNV, EU RO MR TAC, ABS et KR classe de tuyauterie 2
15	/MC3	Homologation de type marine selon DNV, EU RO MR TAC, ABS et KR classe de tuyauterie 3
15	/MC4	Homologation de type marine selon LR MR TAC classe de tuyauterie 2
15	/MC5	Homologation de type marine selon LR MR TAC classe de tuyauterie 3
Type et longueur du câble de liaison		
15	/L000	Sans câble de liaison standard
15	/L005	Câble de raccordement déporté de 5 mètres (16,4 ft) avec terminaison ; gris standard / antidéfl. bleu
15	/L010	Câble de raccordement déporté de 10 mètres (32,8 ft) avec terminaison ; gris standard / antidéfl. bleu
15	/L015	Câble de raccordement déporté de 15 mètres (49,2 ft) avec terminaison ; gris standard / antidéfl. bleu
15	/L020	Câble de raccordement déporté de 20 mètres (65,6 ft) avec terminaison ; gris standard / antidéfl. bleu
15	/L030	Câble de raccordement déporté de 30 mètres (98,4 ft) avec terminaison ; gris standard / antidéfl. bleu
15	/Y000	Sans câble de liaison ignifugé
15	/Y005	Câble de liaison déporté ignifugé de 5 mètres (16,4 ft) sans terminaison, avec certificat d'approbation de type DNV
15	/Y010	Câble de liaison déporté ignifugé de 10 mètres (32,8 ft) sans terminaison, avec certificat d'approbation de type DNV
15	/Y015	Câble de liaison déporté ignifugé de 15 mètres (49,2 ft) sans terminaison, avec certificat d'approbation de type DNV
15	/Y020	Câble de liaison déporté ignifugé de 20 mètres (65,6 ft) sans terminaison, avec certificat d'approbation de type DNV
15	/Y030	Câble de liaison déporté ignifugé de 30 mètres (98,4 ft) sans terminaison, avec certificat d'approbation de type DNV
Presse-étoupes et bouchons		
15	/V52	2 presse-étoupes, 1 bouchon pour l'alimentation électrique, communication et E/S
15	/V53	3 presse-étoupes pour l'alimentation électrique, communication et E/S
Adaptateur pour entrées de câble		
15	/AD2	2 adaptateurs ANSI ½ po. NPT à JIS G½
Câble de liaison blindé en acier		
15	/LAC	Version blindée en acier du câble de liaison standard

Toutes les options ne sont pas disponibles dans tous les pays. Pour de plus amples informations veuillez vous adresser au réseau commercial Yokogawa local.

8.2 Codes articles disponibles par modèle de base



Pour obtenir une configuration complète du produit, consulter l'outil de dimensionnement et de configuration en ligne FlowConfigurator : <http://www.FlowConfigurator.com>

Appareils en acier inoxydable												
Code	Transmetteur Essential				Transmetteur Ultimate				Capteur de remplacement			
	RCEH25S	RCEH40S	RCEH50S	RCEH80S	RCUH25S	RCUH40S	RCUH50S	RCUH80S	RCNH25S	RCNH40S	RCNH50S	RCNH80S
Taille du raccord process												
-25	•	•			•	•			•	•		
-40	•	•	•		•	•	•		•	•	•	
-50			•	•			•	•			•	•
-65				•				•				•
-80				•				•				•
Type des raccords process												
HS2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
HS4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
HS8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
HS9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
HS6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Matériaux du boîtier du capteur												
0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Plage de température du fluide												
0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Précision de mesure du débit massique et de la densité												
E7	•	•	•	•	•	•	•	•				
D7	•	•	•	•	•	•	•	•				
C7					•	•	•	•	•	•	•	•
C3					•	•	•	•				
C2					•	•	•	•	•	•	•	•
70	•	•	•	•								
50					•	•	•	•				
30					•	•	•	•	•	•	•	•
Forme et construction du boîtier du transmetteur												
0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
A	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
E	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
J	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Homologations Ex												
-NN00	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-KF21	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-KF22	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-BF21	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-BF22	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-FF11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-FF12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-SF21	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-SF22	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-GF21	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-GF22	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-UF21	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-UF22	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-NF21	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-NF22	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JF53	•	•	•	•	•	•	•	•				
-JF54	•	•	•	•	•	•	•	•				
-PF21	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-PF22	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Filetage pour presse-étoupes												
-2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Appareils en acier inoxydable												
Code	Transmetteur Essential				Transmetteur Ultimate				Capteur de remplacement			
	RCEH25S	RCEH40S	RCEH50S	RCEH80S	RCUH25S	RCUH40S	RCUH50S	RCUH80S	RCNH25S	RCNH40S	RCNH50S	RCNH80S
Type de communication et attribution des E/S												
-JA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JG	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JH					•	•	•	•	•	•	•	•
-JJ					•	•	•	•	•	•	•	•
-JK					•	•	•	•	•	•	•	•
-JL					•	•	•	•	•	•	•	•
-JM					•	•	•	•	•	•	•	•
-JN					•	•	•	•	•	•	•	•
-JP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JQ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JR	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-JS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-F0					•	•	•	•	•	•	•	•
-F1					•	•	•	•	•	•	•	•
-G0					•	•	•	•	•	•	•	•
-G1					•	•	•	•	•	•	•	•
-M0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-M2					•	•	•	•	•	•	•	•
-M3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-M4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-M5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-M6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-M7					•	•	•	•	•	•	•	•
-NN									•	•	•	•
Affichage												
0	•	•	•	•								
1	•	•	•	•	•	•	•	•				
N									•	•	•	•
Indications complémentaires pour la plaque signalétique												
/BG	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pré-réglage des paramètres client												
/PS	•	•	•	•	•	•	•	•				
Livraison spécifique au pays												
/PJ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/CN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/KC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/VB	•	•	•	•	•	•	•	•				
/VE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/VR	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/UK	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Demande spécifique au pays												
/Q11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/QR2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/QR3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TS1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TS2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Concentration et mesure du pétrole												
/CST					•	•	•	•				
/AC0					•	•	•	•				
/AC1					•	•	•	•				
/AC4					•	•	•	•				
Étalonnage spécifique au client												
/K2	•	•	•	•	•	•	•	•				
/K5	•	•	•	•	•	•	•	•				
Conformité à la commande												
/P2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/P3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Appareils en acier inoxydable												
Code	Transmetteur Essential				Transmetteur Ultimate				Capteur de remplacement			
	RCEH25S	RCEH40S	RCEH50S	RCEH80S	RCUH25S	RCUH40S	RCUH50S	RCUH80S	RCNH25S	RCNH40S	RCNH50S	RCNH80S
Certificats matière												
/P6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Options sanitaires												
/SF2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/SA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/SE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Essai de pression												
/P8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Surfaces exemptes d'huile et de graisse												
/H1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Certificat de soudure												
/WP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Certificat d'étalonnage												
/L2	•	•	•	•	•	•	•	•				
/L3	•	•	•	•	•	•	•	•				
/L4	•	•	•	•	•	•	•	•				
Contrôle aux rayons X du cordon de soudure des brides												
/RT	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Test PMI des parties en contact avec le fluide												
/PM	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Contrôle par ressuage des cordons de soudure												
/PT	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Certificat combiné												
/P10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/P11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/P12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/P13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/P14	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tube Health Check												
/TC	•	•	•	•	•	•	•	•				
Fonction Remplissage												
/BT					•	•	•	•				
Boîtier du transmetteur tourné de 180°												
/RB	•	•	•	•	•	•	•	•				
Fonction Viscosité												
/VM					•	•	•	•				
Mesure du transfert de la garde												
/Q20					•	•	•	•				
Température de service renforcée (Ex)												
/EPT	•	•	•		•	•	•		•	•	•	
Mesure de la quantité de chaleur												
/CGC					•	•	•	•				
Homologation de type marine												
/MC2	•	•	•	•	•	•	•	•				
/MC3	•	•	•	•	•	•	•	•				
/MC4	•	•	•	•	•	•	•	•				
/MC5	•	•	•	•	•	•	•	•				
Type et longueur du câble de liaison												
/L000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/L005	•	•	•	•	•	•	•	•				
/L010	•	•	•	•	•	•	•	•				
/L015	•	•	•	•	•	•	•	•				
/L020	•	•	•	•	•	•	•	•				
/L030	•	•	•	•	•	•	•	•				
/Y000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
/Y005	•	•	•	•	•	•	•	•				
/Y010	•	•	•	•	•	•	•	•				
/Y015	•	•	•	•	•	•	•	•				
/Y020	•	•	•	•	•	•	•	•				
/Y030	•	•	•	•	•	•	•	•				
Presse-étoupes et bouchons												
/V52	•	•	•	•	•	•	•	•				
/V53	•	•	•	•	•	•	•	•				

Appareils en acier inoxydable												
Code	Transmetteur Essential				Transmetteur Ultimate				Capteur de remplacement			
	RCEH25S	RCEH40S	RCEH50S	RCEH80S	RCUH25S	RCUH40S	RCUH50S	RCUH80S	RCNH25S	RCNH40S	RCNH50S	RCNH80S
Adaptateur pour entrées de câble												
/AD2	•	•	•	•	•	•	•	•				
Câble de liaison blindé en acier												
/LAC	•	•	•	•	•	•	•	•				

8.3 Combinaisons de codes articles



Pour obtenir une configuration complète du produit, consulter l'outil de dimensionnement et de configuration en ligne FlowConfigurator :

<http://www.FlowConfigurator.com>

Déclaration de conformité AGA11

Un certificat se rapportant à la déclaration de conformité AGA11 sera émis selon la configuration suivante :

RC

1	2	3	4

 -

5	6	7	8	9	10	11

 - 0 -

12	13

 - J -

13	14

 /

15	16

 K5/TC

Position code article	Code	Description
9	30, 50 ou 70	Précision du débit massique pour les gaz
13	J_	Interface HART
15	/K5	Option Étalonnage du débit massique en 10 points spécifiques au client
	/TC	Option Tube-Health-Check



À noter : La déclaration de conformité AGA11 est mise à disposition avec le micrologiciel Rotamass Total Insight HART rév. 4 ou ultérieure. Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser au réseau commercial Yokogawa local.

8.4 Instructions de livraison

Veillez indiquer les informations suivantes lors de la commande d'un produit :

8.4.1 Instructions de livraison obligatoires

Lors de la commande d'un produit, les informations suivantes doivent être précisées :

- Code article
- Nom du fluide à mesurer
- Rotamass TI est fourni avec une copie papier du Guide de référence, une version condensée du manuel d'instructions général. Pour la livraison, choisissez l'une des langues ci-dessous :
 - Anglais
 - Français
 - Allemand
 - Japonais
 - Chinois
 - Coréen
 - Russe

8.4.2 Instructions de livraison facultatives

Les informations suivantes dépendent de la configuration du produit, elles peuvent ou doivent être sélectionnées.

Manuel et langue d'affichage

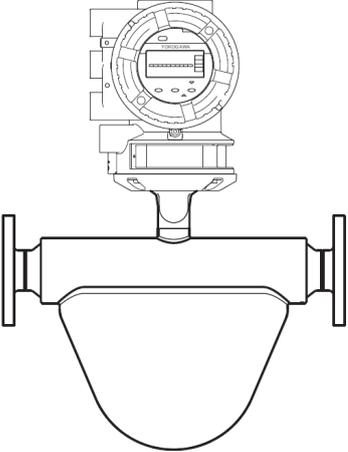
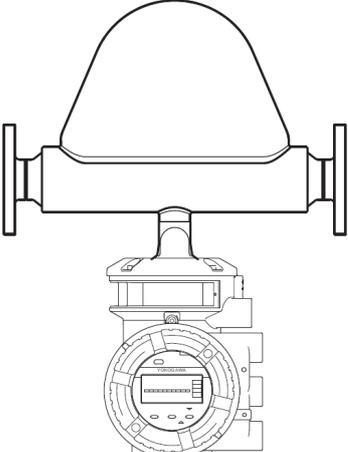
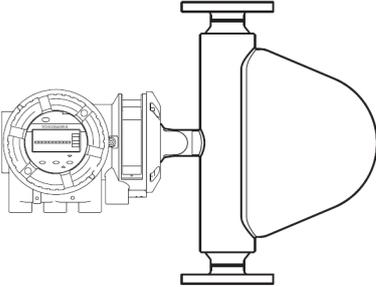
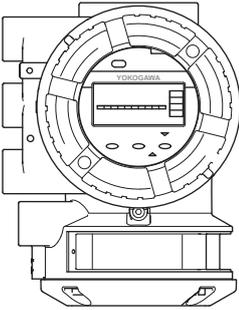
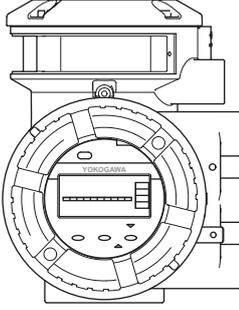
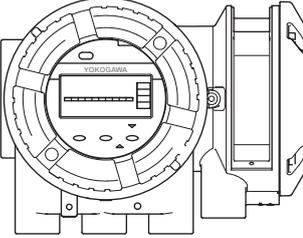
- La langue et les unités affichées dépendent du pack de langue sélectionné :

Pack 1	Pack 2	Pack 3
EN-Pack1 - Anglais	EN-Pack2 - Anglais	EN-Pack3 - Anglais
DE-Pack1 - Allemand	DE-Pack2 - Allemand	DE-Pack3 - Allemand
FR-Pack1 - Français	RU-Pack2 - Russe	FR-Pack3 - Français
PT-Pack1 - Portugais	PL-Pack2 - Polonais	PT-Pack3 - Portugais
IT-Pack1 - Italien	KZ-Pack2 - Kazakh	IT-Pack3 - Italien
ES-Pack1 - Espagnol		ES-Pack3 - Espagnol
JA-Pack1 - Japonais		CN-Pack3 - Chinois

- Notation de l'unité sur l'affichage (affichage présent uniquement pour la valeur 1 en position 14 du code article) :
 - Unités métriques
 - Unités impériales - USA
 - Unités impériales - GB
 - Unités spécifiques à la Russie (uniquement disponibles avec le kit de langue 2)
 - Unités spécifiques au Japon (uniquement disponibles avec le kit de langue 1)

Orientation de l'affichage

- Lors de la commande de l'affichage, son orientation doit être précisée.

	Orientation 1	Orientation 2	Orientation 3
Type intégré	<p>Montage horizontal - tubes vers le bas</p> 	<p>Montage horizontal - tubes vers le haut</p> 	<p>Montage vertical</p> 
Type déporté			



La figure ci-dessus montre le boîtier du capteur Prime. La forme du capteur est différente selon les séries choisies.



Le paramètre « Orientation de l'installation » du transmetteur doit être programmé par le client en fonction de l'encombrement du capteur.

Numéro de série et d'étiquette, nom du client

- L'identifiant doit être gravé sur la plaque signalétique et mentionner le certificat d'étalonnage (option BG, longueur jusqu'à 17 caractères)
- Identifiant du logiciel : description courte et longue (le numéro d'identifiant court devra également être mentionné sur le certificat d'étalonnage) :

Paramètre	Valeur
Identifiant HART (court) : longueur pouvant atteindre jusqu'à 8 caractères (uniquement en majuscules)	La valeur par défaut est de 8 caractères d'espacement
Identifiant HART (long) : longueur pouvant atteindre jusqu'à 32 caractères	La valeur par défaut est de 32 caractères d'espacement
ADRESSE DU NŒUD (HEX) PROFIBUS PA : longueur pouvant atteindre jusqu'à 2 caractères	Valeur par défaut « 0x7E », sauf indication contraire
Identification du logiciel PROFIBUS PA : longueur pouvant atteindre jusqu'à 32 caractères	Valeur par défaut « FT2001 », sauf indication contraire
ADRESSE DU NŒUD (HEX) FOUNDATION Fieldbus : longueur pouvant atteindre jusqu'à 2 caractères	Valeur par défaut « 0xF6 », sauf indication contraire
Identification du logiciel FOUNDATION Fieldbus : longueur pouvant atteindre jusqu'à 32 caractères	Valeur par défaut « FT2004 », sauf indication contraire

Précisez les informations suivantes lors de la commande de l'option /SNC pour un Transmetteur de rechange RCUXNNN :

- Numéro de série du transmetteur à remplacer.
- Nom du client pour les certificats (option L2, L3, L4 : longueur jusqu'à 40 caractères)

Mesure de la concentration

Si une mesure de concentration avancée avec des ensembles prédéfinis (options AC1, AC4) est commandée, au moins l'un des ensembles suivants doit être sélectionné :

- C01 Sucre / Eau 0 – 85 °Bx, 0 – 80 °C
- C02 NaOH / Eau 2 – 50 %Pds, 0 – 100 °C
- C03 KOH / Eau 0 – 60 %Pds, 54 – 100 °C
- C04 NH4NO3 / Eau 1 – 50 %Pds, 0 – 80 °C
- C05 NH4NO3 / Eau 20 – 70 %Pds, 20 – 100 °C
- C06 HCl / Eau 22 – 34 %Pds, 20 – 40 °C
- C07 HNO3 / Eau 50 – 67 %Pds, 10 – 60 °C
- C09 H2O2 / Eau 30 – 75 %Pds, 4 – 44 °C
- C10 Éthylène glycol / Eau 10 – 50 %Pds, -20 – 40 °C
- C11 Amylum = amidon / Eau 33 – 43 %Pds, 35 – 45 °C
- C12 Méthanol / Eau 35 – 60 %Pds, 0 – 40 °C
- C20 Alcool / Eau 55 – 100 %VOL, 10 – 40 °C
- C21 Sucre / Eau 40 – 80 °Bx, 75 – 100 °C
- C30 Alcool / Eau 66 – 100 %Pds, 15 – 40 °C
- C37 Alcool / Eau 66 – 100 %Pds, 10 – 40 °C

MARQUES DE COMMERCE

HART :	Marque déposée de FieldComm Group, Inc., US
Modbus :	Marque déposée de SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC.
PROFIBUS :	Marque déposée de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, DE
TRI-CLAMP :	Marque déposée de ALFA LAVAL CORPORATE AB, SE
FOUNDATION Fieldbus :	Marque déposée de FieldComm Group, Inc., US
ROTAMASS :	Marque déposée de Rota Yokogawa GmbH & Co. KG, DE
FieldMate :	Marque déposée de YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION
SD :	Marque déposée de SD-3C LLC.
Code QR :	Marque déposée de DENSO WAVE INCORPORATED

Tous les autres noms de société et de produit mentionnés dans le présent document sont des noms commerciaux, des marques de commerce ou des marques déposées de leurs sociétés respectives. Dans ce document, les marques de commerce ou les marques déposées ne sont pas identifiées avec TM ou ®.

All rights reserved. Copyright © 08.03.2024

Manufacturer:

Rota Yokogawa GmbH & Co. KG
Rheinstr. 8
D-79664 Wehr
Germany

For the actual manufacturing location of your device refer to the model code and/or serial number.

**COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =**