



Domaine d'utilisation

- Mesure précise du débit de liquides et de gaz, de fluides à mesurer polyphasiques et de fluides à mesurer avec une certaine teneur en gaz à l'aide du principe de mesure de Coriolis.
- Mesure directe du débit massique et de la densité indépendamment des caractéristiques physiques du fluide à mesurer comme la densité, la viscosité et l'homogénéité
- Mesure de concentration de solutions, de suspensions et d'émulsions
- Températures du fluide à mesurer de $-70 - 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-94 - 302\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Raccords unions et à collier, jusqu'à trois tailles nominales par taille d'appareil
- Raccordement à des systèmes de contrôle du process usuels, p. ex. via HART7
- Homologations pour zone à risque d'explosion : IECEx, ATEX, FM (USA/Canada)
- Applications liées à la sécurité : PED selon AD 2000, SIL 2, double enveloppe jusqu'à 59 bar

Avantages et utilités

- Enregistrement en ligne de plusieurs variables du process comme la masse, la densité et la température
- Montage sans adaptateur grâce au concept de raccord multi-taille
- Aucune longueur droite amont ou aval nécessaire
- Mise en service et fonctionnement rapide et convivial du débitmètre
- Fonctionnement sans entretien
- Fonctions à activation ultérieure
- Total-Health-Check : autosurveillance de l'ensemble du débitmètre y compris la précision de mesure
- Précision de mesure maximale grâce au dispositif de calibration accrédité ISO/IEC 17025 (pour option K5)
- Montage auto-vidangeable possible
- Insensible aux vibrations grâce au débitmètre à double tube équilibré

Sommaire

1	Introduction.....	5
1.1	Documents contractuels	5
1.2	Aperçu du produit	6
2	Principe de mesure et formes de débitmètre massique à effet Coriolis	7
2.1	Principe de mesure.....	7
2.2	Débitmètre	10
3	Domaines d'application et plages de mesure.....	13
3.1	Quantités mesurées.....	13
3.2	Aperçu des plages de mesure	13
3.3	Débit massique	14
3.4	Débit volumique	14
3.5	Perte de charge	14
3.6	Densité.....	15
3.7	Température	15
4	Précision de mesure	16
4.1	Aperçu	16
4.2	Stabilité du zéro du débit massique.....	17
4.3	Précision de mesure du débit massique.....	17
4.3.1	Exemple de calcul pour des liquides.....	19
4.3.2	Exemple de calcul pour des gaz	20
4.4	Précision de mesure de la densité.....	21
4.4.1	Pour les liquides.....	21
4.4.2	Pour les gaz	21
4.5	Précision de mesure du débit massique et de la densité selon le code article.....	22
4.5.1	Pour les liquides.....	22
4.5.2	Pour les gaz	22
4.6	Précision de mesure du débit volumique.....	23
4.6.1	Pour les liquides.....	23
4.6.2	Pour les gaz	23
4.7	Précision de mesure de la température.....	24
4.8	Répétabilité.....	24
4.9	Conditions de calibration	25
4.9.1	Calibration du débit massique et ajustement de la densité.....	25
4.9.2	Calibration de la densité	25
5	Conditions de fonctionnement.....	26
5.1	Lieu de montage et encombrement.....	26
5.1.1	Encombrement du capteur.....	26
5.2	Indications de montage.....	27
5.3	Conditions du process	27
5.3.1	Plage de température du fluide à mesurer.....	27
5.3.2	Densité.....	28
5.3.3	Pression	28
5.3.4	Influence de la température sur la précision de mesure	29
5.4	Conditions ambiantes	30

5.4.1	Température ambiante admissible pour le capteur.....	31
5.4.2	Spécification de température dans les zones à risque d'explosion.....	32
6	Spécification mécanique	36
6.1	Forme	36
6.2	Matériau.....	37
6.2.1	Matériau des parties en contact avec le fluide.....	37
6.2.2	Matériau des parties qui ne sont pas en contact avec le fluide	37
6.3	Raccordements process, dimensions et poids du capteur	38
6.4	Dimensions et poids du transmetteur	40
7	Spécification du transmetteur.....	41
7.1	Entrées et sorties.....	42
7.1.1	Signaux de sortie	43
7.1.2	Signaux d'entrée	49
7.2	Alimentation électrique	51
7.3	Spécification des câbles	51
8	Homologations et déclarations de conformité	52
9	Information pour la commande.....	56
9.1	Aperçu du code article Hygienic 25	56
9.2	Aperçu du code article Hygienic 40	58
9.3	Aperçu du code article Hygienic 50	60
9.4	Aperçu du code article Hygienic 80	62
9.5	Aperçu des options	64
9.6	Code article.....	68
9.6.1	Transmetteur.....	68
9.6.2	Capteur	68
9.6.3	Taille du capteur	68
9.6.4	Matériau des parties en contact avec le fluide.....	69
9.6.5	Taille du raccord process.....	69
9.6.6	Type de raccordements process.....	69
9.6.7	Matériau du boîtier du capteur	69
9.6.8	Plage de température du fluide à mesurer.....	70
9.6.9	Précision de mesure du débit massique et de la densité.....	70
9.6.10	Forme et construction du boîtier du transmetteur	71
9.6.11	Homologation Ex.....	71
9.6.12	Filetage pour presse-étoupes	72
9.6.13	Entrées et sorties	72
9.6.14	Affichage du transmetteur.....	73
9.7	Options	74
9.7.1	Longueur du câble de liaison	74
9.7.2	Indications complémentaires pour la plaque signalétique	74
9.7.3	Réglage par défaut des données du client	75
9.7.4	Mesure de la concentration.....	75
9.7.5	Température de service étendue (Ex)	76
9.7.6	Certificats	77
9.7.7	Livraison spécifique au pays.....	78
9.7.8	Tube-Health-Check.....	79

9.7.9	Boîtier du transmetteur tourné de 180°	79
9.7.10	Mesure de la quantité de chaleur.....	79
9.7.11	Fabrication spéciale spécifique au client	79
9.8	Instructions de livraison	80

1 Introduction

1.1 Documents contractuels

Les descriptions de performance pour l'homologation Ex figurent dans les documents suivants :







- Manuel d'instruction Ex ATEX IM 01U10X01-00_**-R
- Manuel d'instruction Ex IECEx IM 01U10X02-00_**-R
- Manuel d'instruction FM IM 01U10X03-00_**-R

1.2 Aperçu du produit

Les débitmètres massique à effet Coriolis Rotamass existent dans diverses familles de produits qui se différencient par leurs domaines d'utilisation. Au sein d'une famille de produits il existe à nouveau plusieurs variantes de produit et des options à sélectionner en complément.

L'aperçu suivant constitue une aide pour le choix du produit.

Aperçu des familles de produits Rotamass

Rotamass Nano		<p>Pour des applications avec un débit faible</p> <p>Tailles du capteur : Nano 06, Nano 08, Nano 10, Nano 15, Nano 20</p> <p>Tailles de raccord :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN15, DN25, DN40 ▪ 1/4", 1/2", 3/8", 3/4", 1", 1 1/2" <p>Débit massique maximal : 1,5 t/h (55 lb/min)</p>
Rotamass Prime		<p>Polyvalence avec de faibles coûts pour l'exploitant</p> <p>Tailles du capteur : Prime 25, Prime 40, Prime 50, Prime 80</p> <p>Tailles de raccord :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN15, DN25, DN40, DN50, DN80 ▪ 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3" <p>Débit massique maximal : 76 t/h (2800 lb/min)</p>
Rotamass Supreme		<p>Excellentes performances sous des conditions exigeantes</p> <p>Tailles du capteur : Supreme 34, Supreme 36, Supreme 38, Supreme 39</p> <p>Tailles de raccord :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN15, DN25, DN40, DN50, DN80, DN100, DN125 ▪ 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3", 4", 5" <p>Débit massique maximal : 170 t/h (6200 lb/min)</p>
Rotamass Intense		<p>Pour des applications avec une pression de service haute</p> <p>Tailles du capteur : Intense 34, Intense 36, Intense 38</p> <p>Tailles de raccord :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/2", 1", 2" <p>Débit massique maximal : 50 t/h (1800 lb/min)</p>
Rotamass Hygienic		<p>Pour des applications les domaines agroalimentaires et pharmaceutiques</p> <p>Tailles du capteur : Hygienic 25, Hygienic 40, Hygienic 50, Hygienic 80</p> <p>Tailles de raccord :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN25, DN40, DN50, DN80 ▪ 1", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3" <p>Débit massique maximal : 76 t/h (2800 lb/min)</p>
Rotamass Giga		<p>Pour des applications avec un débit haut</p> <p>Tailles du capteur : Giga 1F, Giga 2H</p> <p>Tailles de raccord :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN100, DN125, DN150, DN200 ▪ 4", 5", 6", 8" <p>Débit massique maximal : 600 t/h (22000 lb/min)</p>

2 Principe de mesure et formes de débitmètre massique à effet Coriolis

2.1 Principe de mesure

Le principe de mesure se base sur la génération de forces de Coriolis. Un système d'excitation (E) excite pour cela les deux tubes de mesure (M1, M2) à leur première fréquence de résonance. Les deux tubes oscillent en opposition de phase tel un diapason qui résonne.

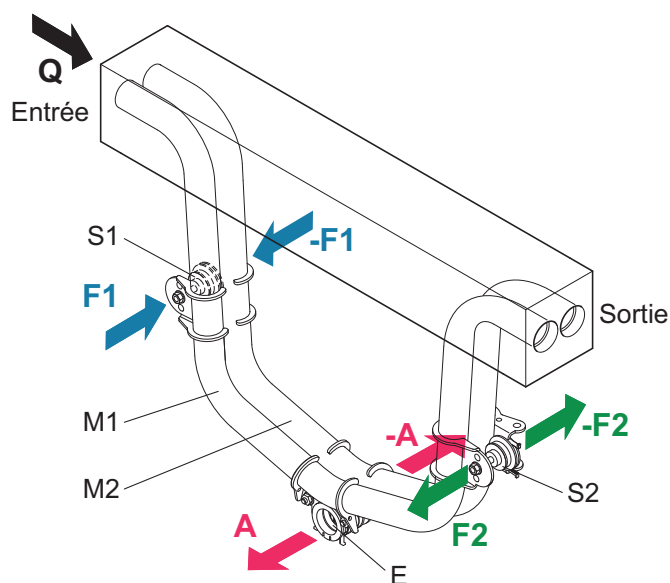


Fig. 1: Principe de mesure de Coriolis

M1, M2	Tubes de mesure	E	Système d'excitation
S1, S2	Bobine réceptrice	A	Direction d'oscillation du tube de mesure
F1, F2	Forces de Coriolis	Q	Sens d'écoulement du fluide à mesurer

Débit massique

Des forces de Coriolis (F_1 , $-F_1$ et F_2 , $-F_2$), qui agissent sur les tubes avec des signes précurseurs différents entre l'entrée et la sortie, sont générées lorsqu'un fluide à mesurer circule à travers les tubes de mesure qui oscillent. Ces forces sont directement proportionnelles au débit massique et conduisent à la déformation (torsion) des tubes de mesure.

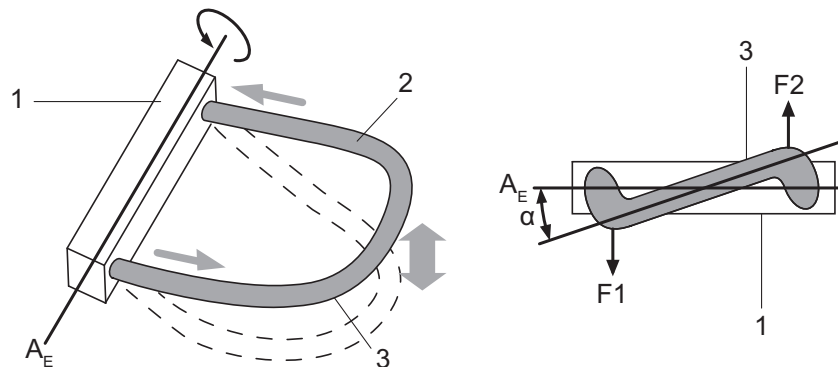


Fig. 2: Forces de Coriolis et déformations des tubes de mesure

1	Support du tube de mesure	A_E	Axe de rotation
2	Fluide à mesurer	F_1, F_2	Forces de Coriolis
3	Tube de mesure	α	Angle de torsion

Une petite déformation, qui se superpose à l'oscillation de base, est détectée par les bobines réceptrices (S1, S2) qui sont placées à des endroits appropriés des tubes de mesure. Le déphasage $\Delta\varphi$ entre les signaux des bobines réceptrices S1 et S2 qui en résulte est proportionnel au débit massique. Les signaux générés sont traités par un transmetteur.

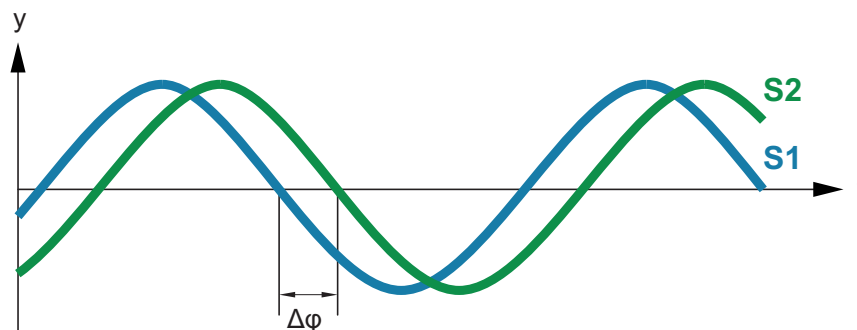


Fig. 3: Déphasage entre les signaux des bobines réceptrices S1 et S2

$$\Delta\varphi \sim F_c \sim \frac{dm}{dt}$$

$\Delta\varphi$	Déphasage
m	Masse déplacée
t	Durée
dm/dt	Débit massique
F_c	Force de Coriolis

Mesure de densité

Les tubes de mesure fonctionnent à leur fréquence de résonance f à l'aide d'une bobine d'excitation et d'un régulateur électronique. Cette fréquence de résonance est fonction de la géométrie du tube de mesure, des caractéristiques du matériau et de la masse du fluide à mesurer qui oscille dans les tubes de mesure. Une modification de la densité et ainsi la modification de masse qui l'accompagne entraîne une modification de la fréquence de résonance. Le transmetteur mesure la fréquence de résonance et calcule à partir de là la densité à l'aide de l'équation suivante. Les constantes qui dépendent de l'appareil sont déterminées individuellement lors de la calibration.

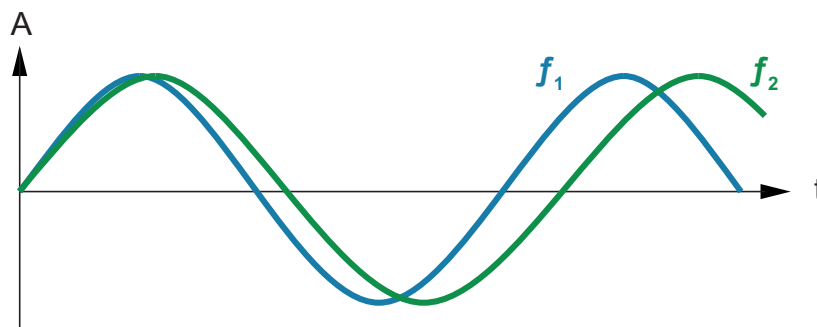


Fig. 4: Fréquence de résonance des tubes de mesure

A	Flèche du tube de mesure
f_1	Fréquence de résonance avec le fluide à mesurer 1
f_2	Fréquence de résonance avec le fluide à mesurer 2

$$\rho = \frac{\alpha}{f^2} + \beta$$

ρ	Densité du fluide à mesurer
f	Fréquence de résonance des tubes de mesure
α, β	Constantes qui dépendent de l'appareil

Mesure de température

La température du tube de mesure est mesurée pour compenser les influences de la température sur le débitmètre. Cette température correspond approximativement à la température du fluide à mesurer et elle est également transmise comme quantité mesurée au transmetteur.

2.2 Débitmètre

Le débitmètre massique à effet Coriolis Rotamass est constitué de :

- Capteur
- Transmetteur

Sur le type intégré, le capteur et le transmetteur sont solidement assemblés.

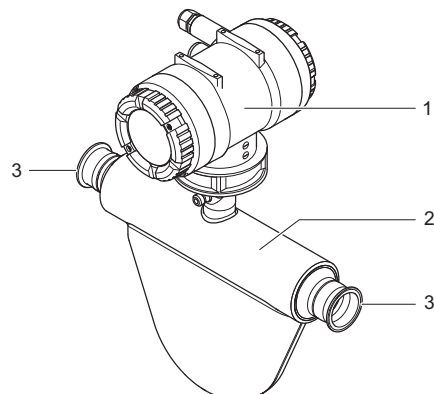


Fig. 5: Conception du Rotamass de type intégré

- | | |
|---|-----------------------|
| 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.

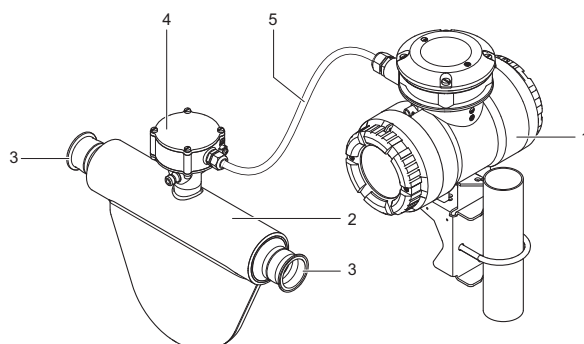


Fig. 6: Conception du Rotamass de type déporté

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

Spécification générale

Toutes les caractéristiques à choisir du débitmètre massique à effet Coriolis Rotamass sont spécifiées via 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.

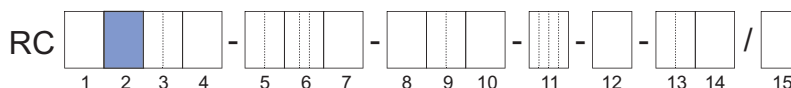


Fig. 7: Position identifiée du code article

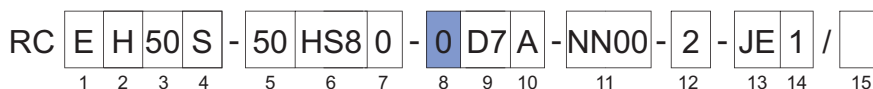
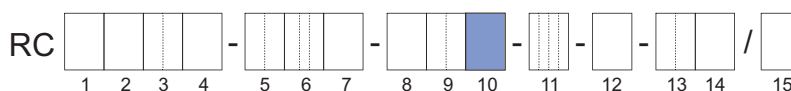


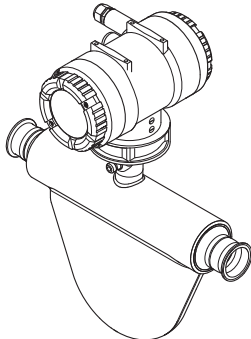
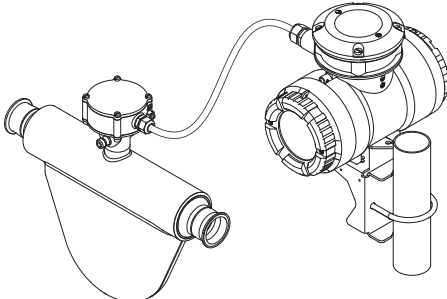
Fig. 8: Exemple d'un code article complet

Une description complète du code article figure dans le chapitre *Information pour la commande* [► 56].

Version du type

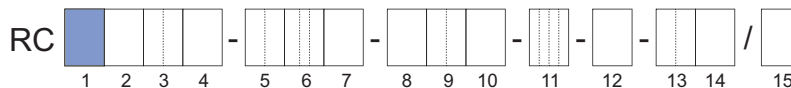
La position 10 du code article définit s'il s'agit d'un type intégré ou d'un type déporté. Elle définit d'autres caractéristiques du débitmètre comme p. ex. le revêtement du transmetteur, voir *Forme et construction du boîtier du transmetteur* [► 71].





Débitmètre	Code article Position 10
Type intégré 	0, 2
Type déporté 	A, E

Aperçu du transmetteur

Il existe deux transmetteurs qui se différencient de par leurs fonctions.



Transmetteur	Caractéristiques	Code article Position 1
<p>Essential</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jusqu'à une précision de mesure de 0,15 % pour le débit massique avec des liquides ▪ Jusqu'à une précision de mesure de 0,75 % pour le débit massique avec des gaz ▪ Jusqu'à une précision de mesure de 4 g/l pour la densité ▪ Fonctions de diagnostic ▪ Communication HART ▪ Sauvegarde de données sur carte microSD 	E
<p>Ultimate</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jusqu'à une précision de mesure de 0,1 % pour le débit massique avec des liquides ▪ Jusqu'à une précision de mesure de 0,5 % pour le débit massique avec des gaz ▪ Jusqu'à une précision de mesure de 0,5 g/l pour la densité ▪ Fonctions de diagnostic ▪ Communication HART ▪ Fonctions spéciales pour des applications particulières, comme p. ex. la compensation de pression dynamique ▪ Sauvegarde de données sur carte microSD 	U

3 Domaines d'application et plages de mesure

3.1 Quantités mesurées

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

- Liquides
- Gaz
- Mélanges, comme p. ex. 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 grandeurs suivantes peuvent être mesurées avec le Rotamass :

- Débit massique
- Densité
- Température

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

- Débit volumique
- Concentration des différents composants d'un mélange bi-composants
- Débit des différents composants d'un mélange bi-composants (débit net)

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

3.2 Aperçu des plages de mesure

	Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80	
Plage de débit massique					
Taille de raccord typique	DN25, 1"	DN40, 1½"	DN50, 2"	DN80, 3"	
Q_{nom}	1,6 t/h (59 lb/min)	4,7 t/h (170 lb/min)	20 t/h (730 lb/min)	51 t/h (1900 lb/min)	[▶ 14]
Q_{max}	2,3 t/h (85 lb/min)	7 t/h (260 lb/min)	29 t/h (1100 lb/min)	76 t/h (2800 lb/min)	
Débit volumique maximal					
(eau)	2,3 m³/h (19 barrel/h)	7 m³/h (59 barrel/h)	29 m³/h (240 barrel/h)	76 m³/h (640 barrel/h)	[▶ 14]
Plage de densité du fluide à mesurer					
	0 – 5 kg/l (0 – 310 lb/ft³)				[▶ 15]
Plage de température du fluide à mesurer					
Standard ¹⁾	-70 – 150 °C (-94 – 302 °F)				[▶ 27]

¹⁾ Peut différer en fonction de la forme.

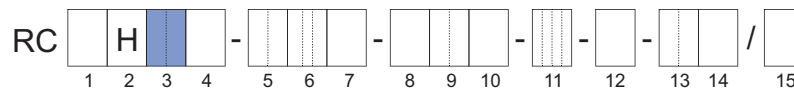
Q_{nom} – Débit massique nominal

Q_{max} – Débit massique maximal

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

3.3 Débit massique

Le Rotamass Hygienic est disponible dans les tailles de capteur suivantes qui sont définies via le *Code article* [► 68].



Débit massique des liquides

Taille du capteur	Taille de raccord typique	Q _{nom} en t/h (lb/min)	Q _{max} en t/h (lb/min)	Code article Position 3
Hygienic 25	DN25, 1"	1,6 (59)	2,3 (85)	25
Hygienic 40	DN40, 1½"	4,7 (170)	7 (260)	40
Hygienic 50	DN50, 2"	20 (730)	29 (1100)	50
Hygienic 80	DN80, 3"	51 (1900)	76 (2800)	80

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. Étant donné que cette indication dépend fortement de l'application, veuillez vous adresser au réseau commercial Yokogawa local.

3.4 Débit volumique

Taux de débit volumique des liquides (eau à 20 °C)

Taille du capteur	Débit volumique (avec 1 bar de perte de charge) en m³/h (barrel/h)	Débit volumique maximal en m³/h (barrel/h)
Hygienic 25	1,6 (13)	2,3 (19)
Hygienic 40	4,7 (39)	7 (59)
Hygienic 50	20 (170)	29 (240)
Hygienic 80	51 (430)	76 (640)

Débit volumique des gaz

Lors de l'utilisation du Rotamass pour la mesure de débit des gaz, le débit est en règle générale limité par la perte de charge existante et par la vitesse d'écoulement maximale admissible. Étant donné que cette indication dépend fortement de l'application, veuillez vous adresser au réseau commercial Yokogawa local.

3.5 Perte de charge

La perte de charge au sein du débitmètre dépend énormément de l'application. La perte de charge de 1 bar pour un débit massique nominal Q_{nom} vaut pour l'eau et sert de valeur indicative.

3.6 Densité

Taille du capteur	Plage de mesure de la densité
Hygienic 25	0 – 5 kg/l (0 – 310 lb/ft ³)
Hygienic 40	
Hygienic 50	
Hygienic 80	

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

3.7 Température

La plage de mesure de la température est limitée par la température de service admissible, voir *Plage de température du fluide à mesurer* [► 27].

Plage de mesure maximale : -70 – 150 °C (-94 – 302 °F)

4 Précision de mesure

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



Toutes les valeurs de précision de mesure sont des valeurs \pm .

4.1 Aperçu

Précisions de mesure possibles pour les liquides

La valeur spécifiée D_{fiat} pour la précision de mesure du débit massique est valable au-dessus d'un débit Q_{fiat} . Si le débit est inférieur à Q_{fiat} , il faut tenir compte d'autres influences.

Les valeurs suivantes sont atteintes sous conditions de calibrage au moment de la livraison, voir *Conditions de calibration* [▶ 25]. La description de performance est éventuellement plus mauvaise en fonction de la variante d'appareil choisie, voir *Précision de mesure du débit massique et de la densité* [▶ 70].

Quantité mesurée		Précision de mesure pour le transmetteur	
		Essential	Ultimate
Débit massique ¹⁾	Précision de mesure ²⁾ D_{fiat}	0,15 % de la valeur mesurée	0,1 % de la valeur mesurée
	Répétabilité	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	0,22 % de la valeur mesurée	0,06 % de la valeur mesurée
Densité	Précision de mesure ²⁾	4 g/l	0,5 g/l
	Répétabilité	2 g/l	0,3 g/l
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. Contient des influences combinées de la répétabilité, de la linéarité et de l'hystérésis.

²⁾ Meilleure précision de mesure du débit massique par type de transmetteur

Précisions de mesure possibles pour les gaz

Quantité mesurée		Précision de mesure pour le transmetteur	
		Essential	Ultimate
Débit massique / débit volumique aux conditions normalisées ¹⁾	Précision de mesure ²⁾ D_{fiat}	0,75 % de la valeur mesurée	0,5 % de la valeur mesurée
	Répétabilité	0,6 % de la valeur mesurée	0,4 % 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. Contient des influences combinées de la répétabilité, de la linéarité et de l'hystérésis.

²⁾ Meilleure précision de mesure du débit massique par type de transmetteur

Lors de variations de température du fluide à mesurer, il faut s'attendre à un retard d'affichage de la température à cause de la faible capacité et conductivité thermique des gaz.

Le câble de liaison influence la précision de mesure. Les valeurs spécifiées valent pour un câble de liaison d'une longueur < 30 m (98,4 ft).

4.2 Stabilité du zéro du débit massique

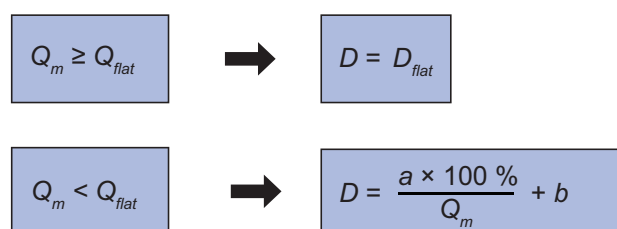
Sans débit, le débit maximal mesuré est désigné par *stabilité du zéro*. Les valeurs de zéro sont affichées dans le tableau ci-dessous.

Taille du capteur	Stabilité du zéro Z en kg/h (lb/min)
Hygienic 25	0,16 (0,0059)
Hygienic 40	0,47 (0,017)
Hygienic 50	2 (0,073)
Hygienic 80	5,1 (0,19)

4.3 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 [22]*.

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



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

Taille du capteur	Code article Position 9	D_{flat} en %	Q_{flat} en kg/h	a en kg/h	b en %
Hygienic 25	E7	0,2	128	0,26	0
	D7	0,15	144	0,21	0,007
	C2, C3, C7	0,1	160	0,18	-0,011
	70	0,75	128	0,21	0,583
	50	0,5	160	0,18	0,389
Hygienic 40	E7	0,2	376	0,75	0
	D7	0,15	423	0,6	0,007
	C2, C3, C7	0,1	470	0,52	-0,011
	70	0,75	376	0,63	0,583
	50	0,5	470	0,52	0,389
Hygienic 50	E7	0,2	1600	3,2	0
	D7	0,15	1800	2,6	0,007
	C2, C3, C7	0,1	2000	2,2	-0,011
	70	0,75	1600	2,7	0,583
	50	0,5	2000	2,2	0,389

Taille du capteur	Code article Position 9	D_{flat} en %	Q_{flat} en kg/h	a en kg/h	b en %
Hygienic 80	E7	0,2	4080	8,2	0
	D7	0,15	4590	6,6	0,007
	C2, C3, C7	0,1	5100	5,7	-0,011
	70	0,75	4080	6,8	0,583
	50	0,5	5100	5,7	0,389

4.3.1 Exemple de calcul pour des liquides

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

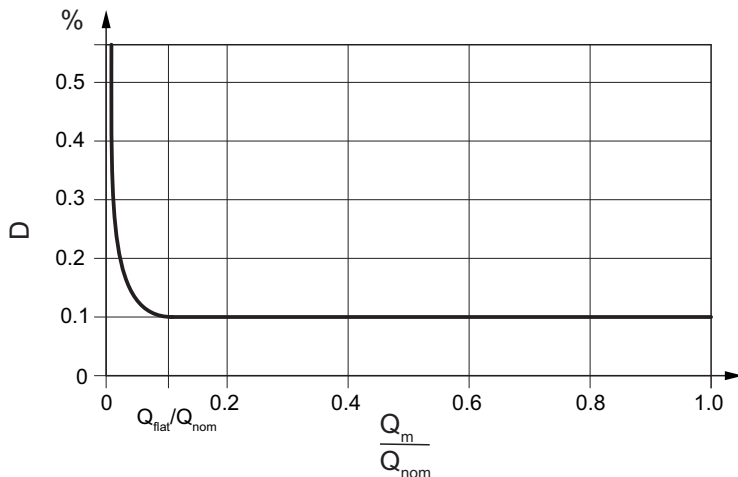


Fig. 9: Dépendance schématique de la précision de mesure du débit massique

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

Rangeabilité $Q:Q_{nom}$	Précision de mesure D	Perte de charge de l'eau
1:100	1,3 %	≈ 0 mbar (0 psi)
1:40	0,5 %	0,7 mbar (0,01 psi)
01:10	0,1 %	10 mbar (0,15 psi)
1:2	0,1 %	250 mbar (3,62 psi)
1:1	0,1 %	1000 mbar (14,50 psi)

Exemple

RC E H 50 S - 50 HS8 0 - 0 D7 A - NN00 - 2 - JE 1 /

Fluide à mesurer : Liquide
 Précision de mesure D_{flat} : 0,15 %
 Q_{flat} : 1800 kg/h
 Constante a : 2,6 kg/h
 Constante b : 0,007 %
 Valeur mesurée pour le débit massique Q_m : 500 kg/h

Calcul de la condition de débit :

Vérifier si $Q_m \geq Q_{flat}$:

$Q = 500 \text{ kg/h} < Q_{flat} = 1800 \text{ kg/h}$

De cela découle le calcul de la précision de mesure selon la formule :

$$D = \frac{a \times 100 \%}{Q_m} + b$$

Calcul de la précision de mesure :

$D = 2,6 \text{ kg/h} \times 100 \% / 500 \text{ kg/h} + 0,007 \%$
 $D = 0,527 \%$

4.3.2 Exemple de calcul pour des gaz

La précision de mesure pour les gaz dépend de la variante d'appareil choisie, voir également *Précision de mesure du débit massique et de la densité* [70].

Exemple

RC E H 50 S - 50 HS8 0 - 0 70 A - NN00 - 2 - JE 1 /

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Fluide à mesurer :	Gaz
Précision de mesure D_{flat} :	0,75 %
Q_{flat} :	1600 kg/h
Constante a :	2,7 kg/h
Constante b :	0,583 %
Valeur mesurée pour le débit massique Q_m :	200 kg/h

Calcul de la condition de débit :

Vérifier si $Q_m \geq Q_{\text{flat}}$:

$Q_m = 200 \text{ kg/h} < Q_{\text{flat}} = 1600 \text{ kg/h}$

De cela découle le calcul de la précision de mesure selon la formule :

$$D = \frac{a \times 100 \%}{Q_m} + b$$

Calcul de la précision de mesure :

$D = 2,7 \text{ kg/h} \times 100 \% / 200 \text{ kg/h} + 0,583 \%$

$D = 1,93 \%$

Étant donné que le débit massique est faible pour les mesures de gaz, nous recommandons, pour le dimensionnement de la taille des appareils, d'utiliser le logiciel Yokogawa FlowConfigurator et de contacter pour cela le réseau commercial Yokogawa compétent.

4.4 Précision de mesure de la densité

4.4.1 Pour les liquides

Taille du capteur	Transmetteur	Précision de mesure de la densité ¹⁾ en g/l
Hygienic 25	Essential	Jusqu'à 4
Hygienic 40		
Hygienic 50		
Hygienic 80		
Hygienic 25	Ultimate	Jusqu'à 0,5
Hygienic 40		
Hygienic 50		
Hygienic 80		

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

La précision de mesure dépend de la variante d'appareil choisie, voir également le chapitre *Précision de mesure du débit massique et de la densité selon le code article* [► 22].

4.4.2 Pour les gaz

Dans la plupart des applications, la densité est enregistrée sous conditions normalisées dans le débitmètre et le débit volumique aux conditions normalisées est ainsi calculé 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).

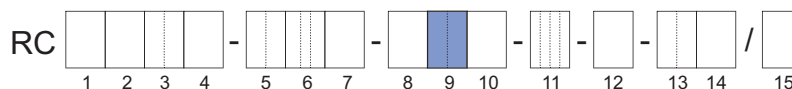
Il est également possible de mesurer la densité des gaz. La valeur de densité minimale dans le transmetteur doit être adaptée pour cela.

La précision de mesure de la mesure directe de densité des gaz est insuffisante pour la plupart des applications.

4.5 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.

4.5.1 Pour les liquides



Essential

Code article Position 9	Précision de mesure de la densité ¹⁾ en g/l	Plage de mesure valable de la précision de mesure en kg/l	Précision de mesure D_{flat} pour le débit massique en %			
			Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
E7	4	0...3,6	0,2	0,2	0,2	0,2
D7	4	0...3,6	0,15	0,15	0,15	0,15

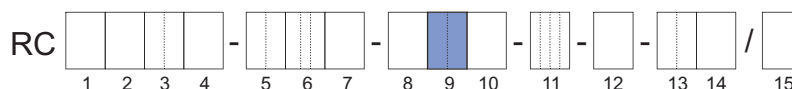
¹⁾ La précision de mesure spécifiée est atteinte dans la plage de mesure valable de la densité.

Ultimate

Code article Position 9	Précision de mesure de la densité ¹⁾ en g/l	Plage de mesure valable de la précision de mesure en kg/l	Précision de mesure D_{flat} pour le débit massique en %			
			Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
D7	4	0...3,6	0,15	0,15	0,15	0,15
C7	4	0...2,4	0,1	0,1	0,1	0,1
C3	1	0...2,4	0,1	0,1	0,1	0,1
C2	0,5	0...2,4	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.

4.5.2 Pour les gaz



Essential

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

Ultimate

Précision de mesure D_{flat} pour le débit massique en %	Code article Position 9
0,5	50

4.6 Précision de mesure du débit volumique

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

4.6.2 Pour les gaz

La précision de mesure du débit volumique des gaz de constitution fixe aux conditions normalisées correspond à la précision de mesure D du débit massique.

$$D_v = D$$



La densité de référence doit être enregistrée dans le transmetteur pour le calcul du débit volumique des gaz aux conditions normalisées. La précision de mesure indiquée est atteinte uniquement pour des constitutions invariables des gaz. Des écarts plus importants sont possibles si la constitution du gaz varie.

4.7 Précision de mesure de la température

Des plages de température du fluide à mesurer différentes sont spécifiées pour le Rotamass Hygienic :

- Type intégré : -50 – 150 °C (-58 – 302 °F)
- Type déporté : -70 – 150 °C (-94 – 302 °F)

La précision de mesure de la température dépend de la plage de température choisie pour le capteur (voir *Plage de température du fluide à mesurer* [27]) et peut être calculée comme suit :

Formule pour la spécification de température 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 à mesurer

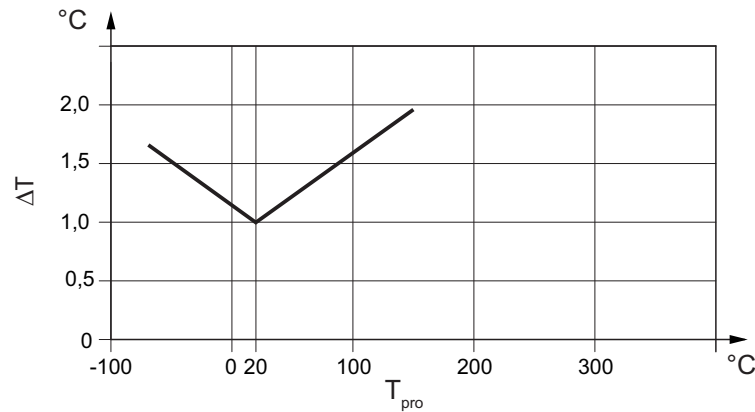


Fig. 10: Représentation de la précision de mesure de la température

Exemple

RC E H 50 S - 50 HS8 0 - 0 D7 A - NN00 - 2 - JE 1 /

Le code article en exemple spécifie la plage de température standard.

Température du fluide à mesurer T_{pro} : 50 °C

Calcul de la précision de mesure :

$$\Delta T = 1,0 \text{ °C} + 0,0075 \times |50 \text{ °C} - 20 \text{ °C}|$$

$$\Delta T = 1,225 \text{ °C}$$

4.8 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

Pour les gaz

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

$$R = \frac{D}{1,25}$$

4.9 Conditions de calibration

4.9.1 Calibration du débit massique et ajustement de la densité

Tous les Rotamass sont calibrés chez Rota Yokogawa selon les règles de l'art. Il est possible de laisser effectuer la calibration selon un procédé accrédité par DAkkS selon DIN EN ISO/IEC 17025:2005 (option K5, voir *Certificats* [▶ 77]).

Un certificat de calibration standard est joint à chaque Rotamass.

La calibration est effectuée selon les conditions de référence. Les valeurs exactes figurent dans le certificat de calibration standard.

	Conditions de référence
Fluide à mesurer	Eau
Densité	0,9...1,1 kg/l
Température du fluide à mesurer	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 – 2 bar (15 – 29 psi)

La précision de mesure spécifiée est atteinte au moment de la livraison aux conditions de calibrage indiquées.

4.9.2 Calibration de la densité

Un calibrage de la densité est effectué pour une précision de mesure de 0,5 g/l (code article position 9 _2).

Le calibrage de la densité englobe :

- Détermination des constantes de calibration pour des densités de fluide à mesurer de 0,7 kg/l, 1 kg/l et 1,65 kg/l à une température du fluide à mesurer de 20 °C (68 °F)
- Détermination des coefficients de compensation de la température à 20 – 80 °C (68 – 176 °F)
- Vérification des résultats pour des densités de fluide à mesurer de 0,7 kg/l, 1 kg/l et 1,65 kg/l à une température du fluide à mesurer de 20 °C (68 °F)
- Rédaction d'un certificat de calibration de la densité

5 Conditions de fonctionnement

5.1 Lieu de montage et encombrement

Les débitmètres massique 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 nécessaire.

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

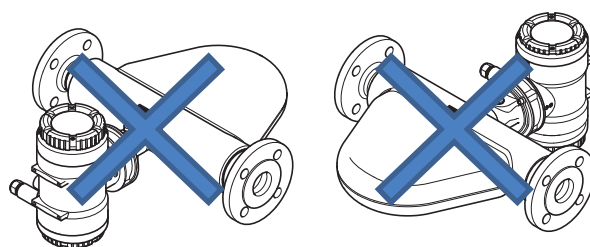
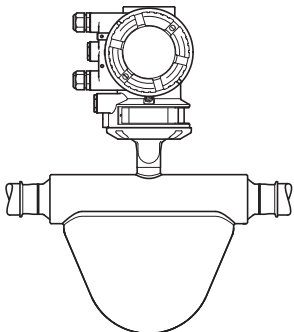
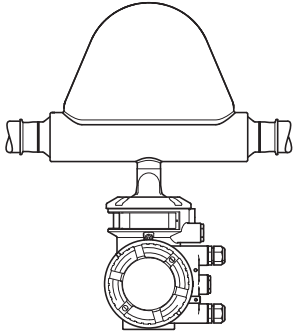
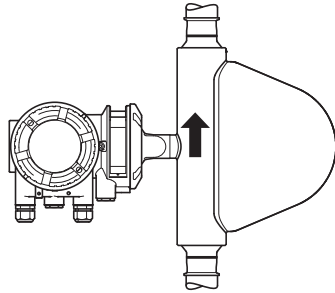


Fig. 11: Position de montage à éviter : débitmètre en position latérale

5.1.1 Encombrement du capteur

Encombrement du capteur en fonction du fluide à mesurer

Encombrement	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.

Encombrement	Fluide à mesurer	Description
Verticale, écoulement vers le haut 	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 sont complètement auto-vidangeables.

5.2 Indications de montage

Les indications de montage suivantes sont à respecter :

1. Protéger le débitmètre du rayonnement solaire direct pour ne pas dépasser la température interne maximale admissible du transmetteur.
2. Si deux capteurs identiques doivent être installés directement l'un derrière l'autre de manière redondante, utiliser un type particulier et contacter le réseau commercial Yokogawa compétent.
3. Éviter les lieux de montage où il y a de la cavitation, p. ex. directement derrière une vanne de régulation.
4. Éviter l'installation directement derrière des pompes centrifuges ou à engrenages pour empêcher les perturbations dues aux variations de pression à la fréquence de résonance des tubes de mesure Rotamass.

5.3 Conditions du process

5.3.1 Plage de température du fluide à mesurer



La spécification du Rotamass pour une utilisation dans des zones à risque d'explosion est différente, voir le manuel d'instruction Ex (IM 01U10X_ -00FR).

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

RC - - - - /

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Spécification de la température	Code article Position 8	Température du fluide à mesurer en °C (°F)	Forme	Code article Position 10
Standard	0	-50 – 150 (-58 – 302)	Type intégré	0, 2
		-70 – 150 (-94 – 302)	Type déporté	A, E

5.3.2 Densité

Taille du capteur	Plage de mesure de la densité
Hygienic 25	0 – 5 kg/l (0 – 310 lb/ft³)
Hygienic 40	
Hygienic 50	
Hygienic 80	

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

5.3.3 Pression

La pression de service maximale admissible dépend de la température du raccordement process et des raccordements process choisis.

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

DIN 11851

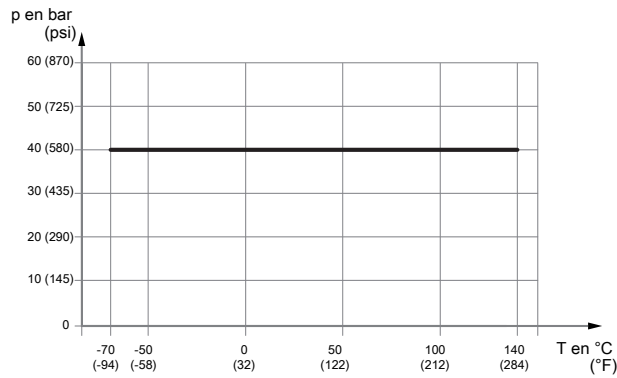


Fig. 12: Pression de service admissible en fonction de la température de service, avec raccordement process selon DIN 11851

Raccord à collier selon DIN 32676

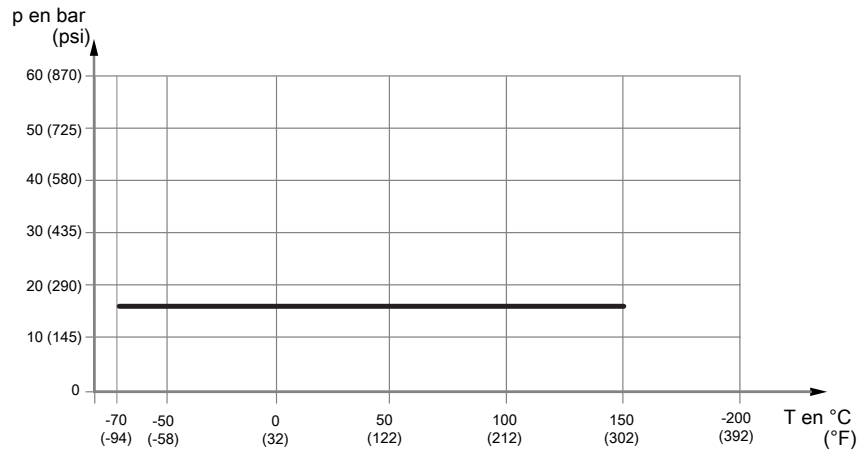


Fig. 13: Pression de service admissible en fonction de la température de service, avec raccordement process selon DIN 32676

Clamp Tri ou Mini

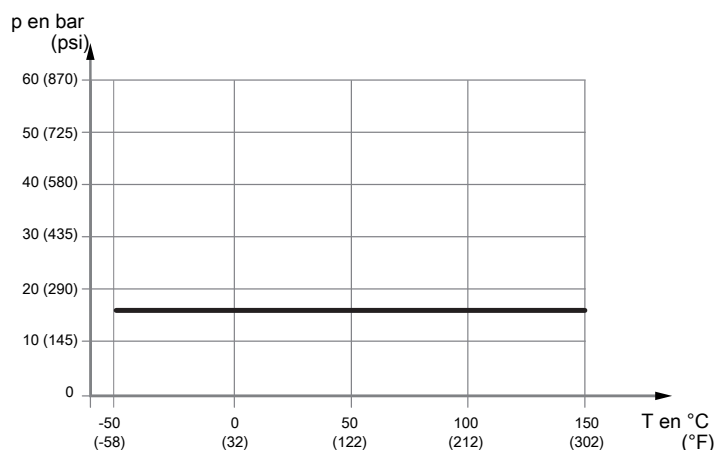
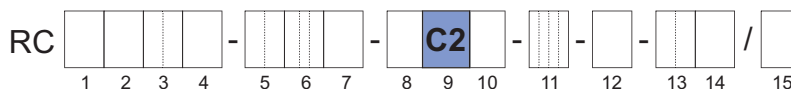


Fig. 14: Pression de service admissible en fonction de la température de service, avec raccordement process selon Clamp Tri ou Mini

5.3.4 Influence de la température sur la précision de mesure

Influence de la température du fluide à mesurer

La précision de mesure spécifiée pour la mesure de densité (voir *Précision de mesure du débit massique et de la densité [p. 70]*) vaut sous conditions de calibration et peut se détériorer avec une température du fluide à mesurer différente. L'influence de la température est minime pour la variante de produit avec le code article position 9, valeur _2.



Dans ce cas, l'influence de la température se calcule comme suit :

Formule pour les valeurs métriques

$$D'_{\rho} = 0.0001 \frac{\text{kg}}{(\text{l} \cdot \text{°C})} \times |T_{\text{pro}} - 20 \text{ °C}|$$

Formule pour les valeurs impériales

$$D'_{\rho} = 0.0035 \frac{\text{lb}}{(\text{ft}^3 \cdot \text{°F})} \times |T_{\text{pro}} - 68 \text{ °F}|$$

D'_{ρ} Écart de densité complémentaire dû à l'influence de la température du fluide à mesurer en kg/l

T_{pro} Température du fluide à mesurer en °C

5.4 Conditions ambiantes

Le Rotamass peut être mis en œuvre dans des conditions ambiantes exigeantes.

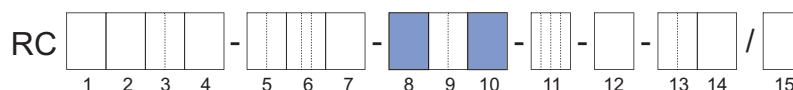
Les descriptions de performance suivantes sont alors à prendre en compte :

Température ambiante	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capteur : voir [► 31] ▪ Transmetteur : -40 – 60 °C (-40 – 140 °F) ▪ Lecture avec restrictions de l'affichage du transmetteur en-dessous de -20 °C (-4 °F)
Température de stockage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capteur : -50 – 80 °C (-58 – 176 °F) ▪ Transmetteur : -40 – 60 °C (-40 – 140 °F)
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, 1g Capteur : 10 – 500 Hz, 1g
Compatibilité électromagnétique (EMC) selon IEC/EN 61326-1, Class A, Table 2, IEC/EN 61326-2-3, IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-3 ainsi que la recommandation NAMUR NE 21	Exigence lors des contrôles de résistance aux interférences : La variation du signal de sortie est spécifiée au sein 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 surtension selon IEC/EN 61010-1	II

5.4.1 Température ambiante admissible pour le capteur

La température ambiante admissible dépend des caractéristiques du produit suivantes :

- Spécification de la température, voir *Plage de température du fluide à mesurer* [27]
- Forme du boîtier
 - Type intégré
 - Type déporté
- Température du fluide à mesurer



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



La spécification du Rotamass pour une utilisation dans des zones à risque d'explosion est différente, voir le manuel d'instruction Ex (IM 01U10X_ _-00FR).

Spécification de la température Standard, type intégré

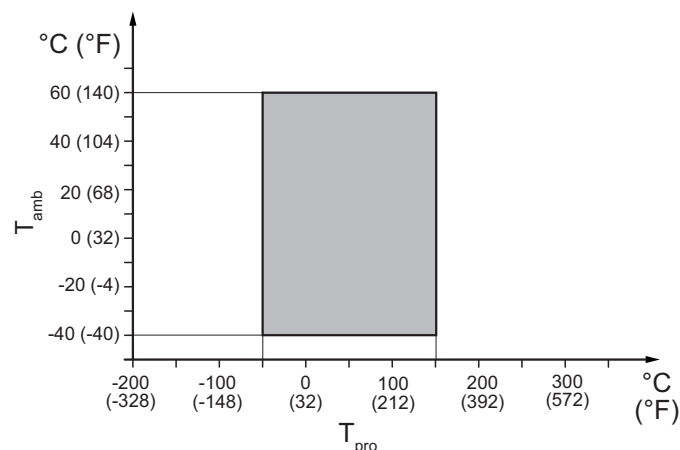


Fig. 15: Températures du fluide à mesurer et ambiantes admissibles, type intégré

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

Spécification de la température Standard, type déporté

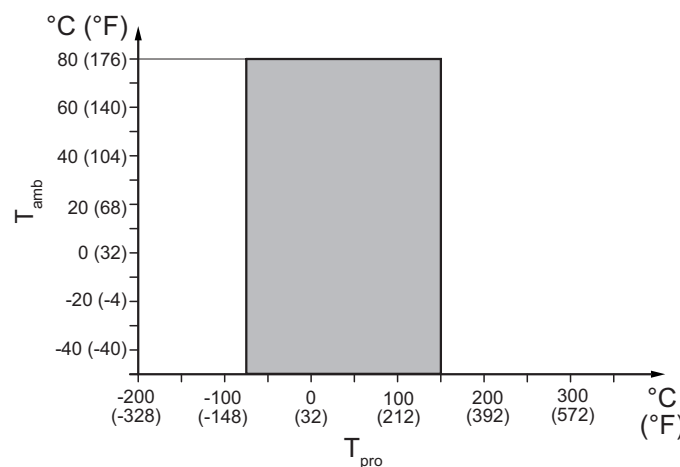


Fig. 16: Températures du fluide à mesurer et ambiantes admissibles, type déporté

5.4.2 Spécification de température dans les zones à risque d'explosion

La détermination des températures maximales ambiante et de service, en fonction des groupes d'explosion et des classes de température, peut être réalisée via le code article ou via simultanément le code article et le code Ex (voir le manuel d'instruction Ex correspondant).

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 25, 40

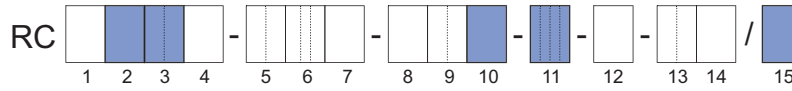
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : KF21, KF22, SF21, SF22, FF11, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex : 7.66.66.68.54.10

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 1: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide à mesurer 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

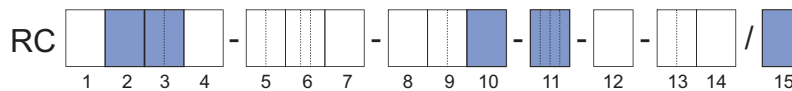
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : KF21, KF22, SF21, SF22, FF11, FF12

Pos. 15 : EPT

Code Ex : 1.83.83.84.54.10

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 2: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide à mesurer 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

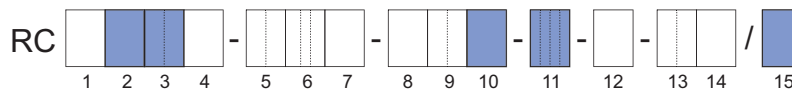
Pos. 10 : 0, 2

Pos. 11 : KF21, KF22, SF21, SF22, FF11, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex : 2.73.72.76.54.10

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 3: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide à mesurer 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)

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide à mesurer en °C (°F)
T1	60 (140)	150 (302)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 50

Pos. 10 : 0, 2

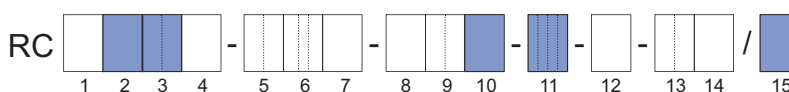
Pos. 11 : KF21, KF22, SF21, SF22, FF11, FF12

Pos. 15 : EPT

Code Ex :

1.91.91.91.54.10

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 4: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide à mesurer 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

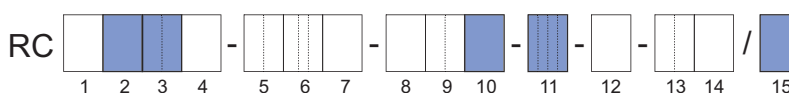
Pos. 11 : KF21, SF21, FF11

Pos. 15 : -

Code Ex :

7.83.84.86.54.10

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 5: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide à mesurer 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

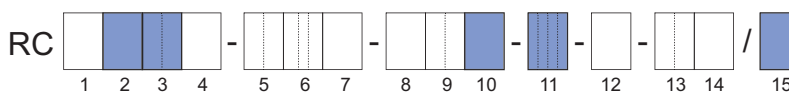
Pos. 11 : KF22, SF22, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex :

6.83.84.86.54.10

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 6: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)	Température maximale du fluide à mesurer 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

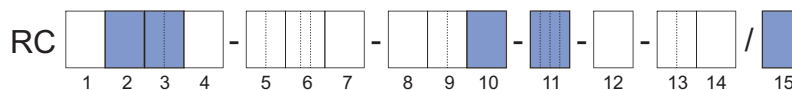
Pos. 11 : KF21,
KF22, SF21, SF22,
FF11, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex :

7.66.66.68.66.60

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 7: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide à mesurer 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)	67 (152)	162 (323)
T2	60 (140)	57 (134)	200 (392)
T1	60 (140)	57 (134)	200 (392)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 25, 40

Pos. 10 : A, E

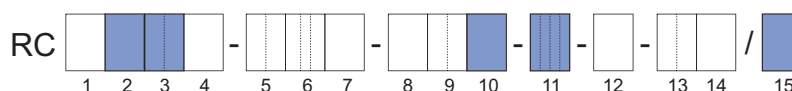
Pos. 11 : KF21,
KF22, SF21, SF22,
FF11, FF12

Pos. 15 : EPT

Code Ex :

1.83.83.84.82.60

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 8: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide à mesurer en °C (°F)
	Option L_ _ _ _	Option Y_ _ _ _	
T6	64 (147)	64 (147)	64 (147)
T5	79 (174)	79 (174)	79 (174)
T4	80 (176)	73 (163)	115 (239)
T3	68 (154)	63 (145)	178 (352)
T2	60 (140)	57 (134)	200 (392)
T1	60 (140)	57 (134)	200 (392)

Code article :

Pos. 2 : H

Pos. 3 : 50

Pos. 10 : A, E

Pos. 11 : KF21,
KF22, SF21, SF22,
FF11, FF12

Pos. 15 : -

Code Ex :

2.73.72.76.80.60

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :

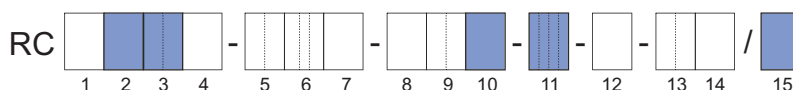


Tab. 9: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide à mesurer en °C (°F)
	Option L_ _ _ _	Option Y_ _ _ _	
T6	54 (129)	54 (129)	54 (129)
T5	68 (154)	68 (154)	68 (154)
T4	80 (176)	73 (163)	107 (224)
T3	68 (154)	63 (145)	176 (348)
T2	60 (140)	57 (134)	200 (392)
T1	60 (140)	57 (134)	200 (392)

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 50
 Pos. 10 : A, E
 Pos. 11 : KF21,
 KF22, SF21, SF22,
 FF11, FF12
 Pos. 15 : EPT
 Code Ex :
 1.91.91.91.91.60

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :

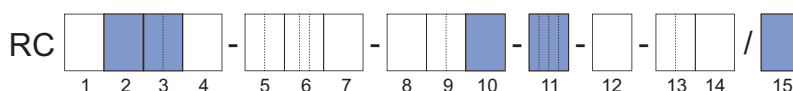


Tab. 10: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide à mesurer en °C (°F)
	Option L_ _ _ _	Option Y_ _ _ _	
T6	72 (161)	72 (161)	72 (161)
T5	80 (176)	77 (170)	87 (188)
T4	80 (176)	73 (163)	122 (251)
T3	64 (147)	60 (140)	187 (368)
T2	60 (140)	57 (134)	200 (392)
T1	60 (140)	57 (134)	200 (392)

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 80
 Pos. 10 : A, E
 Pos. 11 : KF21, SF21,
 FF11
 Pos. 15 : -
 Code Ex :
 7.83.84.86.89.60

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :

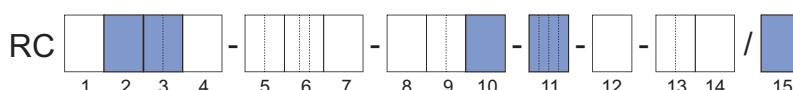


Tab. 11: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide à mesurer en °C (°F)
	Option L_ _ _ _	Option Y_ _ _ _	
T6	42 (107)	42 (107)	64 (147)
T5	57 (134)	57 (134)	80 (176)
T4	80 (176)	73 (163)	117 (242)
T3	66 (150)	61 (141)	185 (365)
T2	60 (140)	57 (134)	200 (392)
T1	60 (140)	57 (134)	200 (392)

Code article :
 Pos. 2 : H
 Pos. 3 : 80
 Pos. 10 : A, E
 Pos. 11 : KF22, SF22,
 FF12
 Pos. 15 : -
 Code Ex :
 6.83.84.86.89.60

L'illustration suivante indique les positions concernées du code article :



Tab. 12: Classification de température

Classe de température	Température ambiante maximale en °C (°F)		Température maximale du fluide à mesurer en °C (°F)
	Option L_ _ _ _	Option Y_ _ _ _	
T6	46 (114)	46 (114)	64 (147)
T5	61 (141)	61 (141)	80 (176)
T4	80 (176)	73 (163)	117 (242)
T3	66 (150)	61 (141)	185 (365)
T2	60 (140)	57 (134)	200 (392)
T1	60 (140)	57 (134)	200 (392)

6 Spécification mécanique

6.1 Forme

Le débitmètre Rotamass est disponible dans deux variantes :

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

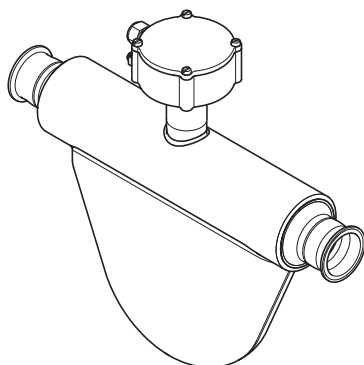
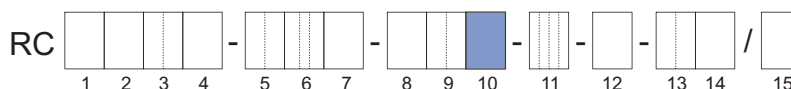


Fig. 17: Transmetteur de type déporté avec boîte de jonction standard



Forme	Forme	Spécifications de la température disponibles	Code article Position 10
Type intégré	Liaison directe	Standard	0, 2
Type déporté	Boîte de jonction standard	Standard	A, E

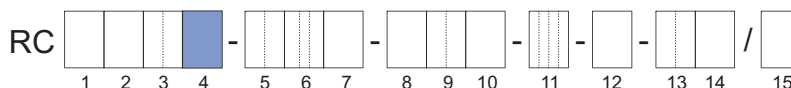


La forme a des répercussions sur la spécification de la température pour les Rotamass avec homologation Ex, voir le manuel d'instruction Ex (IM 01U10X_--00FR-R).

6.2 Matériau

6.2.1 Matériau des parties en contact avec le fluide

Pour le Rotamass Hygienic, les parties en contact avec le fluide sont réalisées dans un alliage en acier inoxydable. Les conduites utilisées lors de la fabrication ont une rugosité de surface de $R \leq 0,8 \mu\text{m}$.



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

6.2.2 Matériau des parties qui ne sont pas en contact avec le fluide

Le matériau du boîtier du capteur et du transmetteur constitue une caractéristique du produit qui est spécifiée par le code article position 7 et position 10.

Matériau du boîtier
du capteur

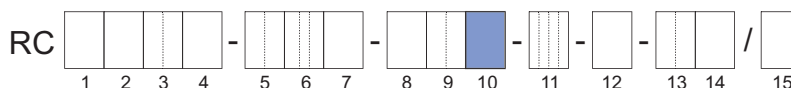


Matériau du boîtier	Code article Position 7
Acier inoxydable 1.4301/304, 1.4404/316L	0

Matériau du boîtier
et revêtement du
transmetteur

Le boîtier du transmetteur est disponible avec différents revêtements :

- Revêtement PU
Revêtement poudre polyesteruréthane
- Revêtement anti-corrosion
Revêtement trois couches à haute résistance mécanique et chimique (revêtement polyuréthane avec deux couches de revêtement époxy)



Matériau du boîtier	Revêtement	Forme	Code article Position 10
Aluminium Al-Si10Mg(Fe)	Revêtement PU	Type intégré	0
		Type déporté	A
	Revêtement anti-corrosion	Type intégré	2
		Type déporté	E

Voir également *Forme et construction du boîtier du transmetteur* [► 71].

6.3 Raccordements process, dimensions et poids du capteur

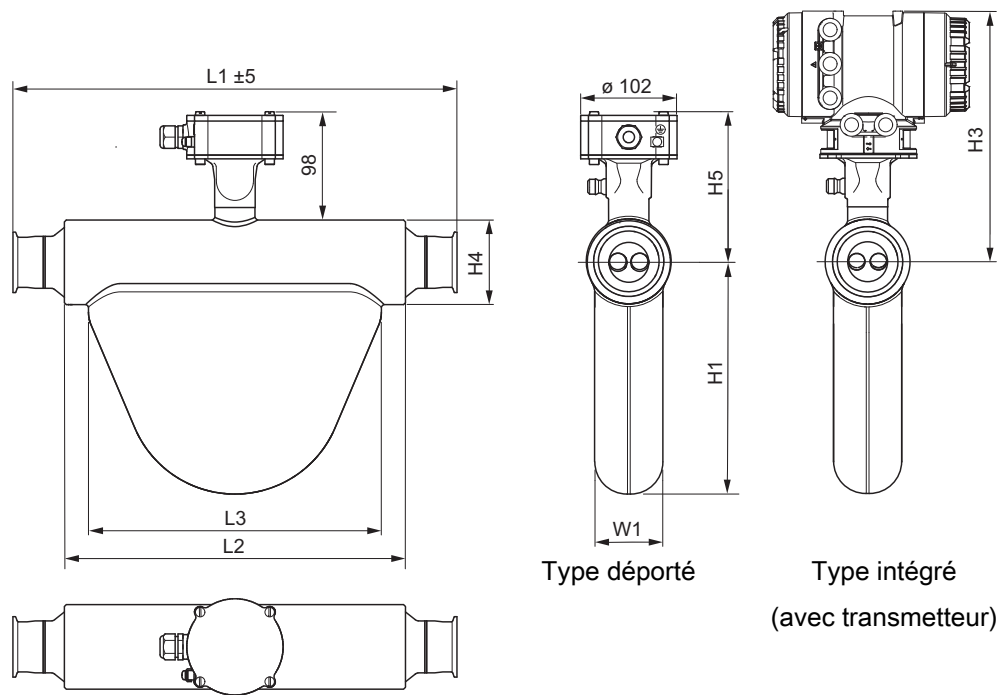


Fig. 18: Dimensions en mm

Tab. 13: Dimensions sans longueur L1

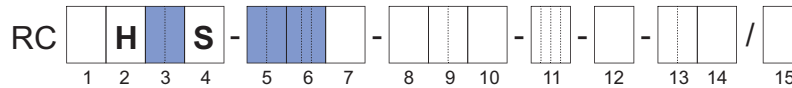
Taille du capteur	L2	L3	H1	H3	H4	H5	B1
	en mm (pouces)						
Hygienic 25	190 (7.5)	165 (6.5)	117 (4.6)	268 (10.6)	56 (2.2)	138 (5.4)	42 (1.7)
Hygienic 40	227 (8.9)	195 (7.7)	145 (5.7)	277 (10.9)	71 (2.8)	148 (5.8)	50 (2)
Hygienic 50	361 (14.2)	310 (12.2)	245 (9.6)	289 (11.4)	90 (3.5)	159 (6.3)	72 (2.8)
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 choisi (type et taille). Les tableaux suivants récapitulent la longueur totale et le poids en fonction de chaque raccordement process.

Les poids dans les tableaux sont valables pour le type déporté. Poids supplémentaire pour le type intégré : 3,5 kg.

Raccordements process avec raccord à collier DIN

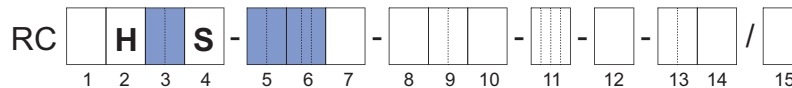


Tab. 14: Longueur totale du capteur avec parties en contact avec le fluide en acier inoxydable, raccordement process : raccord à collier DIN

Raccordements process	Code article pos.		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 en mm (pouces)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouces)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouces)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouces)	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)	23,5 (52)
DIN 11851 DN80	80		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23,8 (52)
DIN 32676 DN25	25	HS4	280 (11)	5,2 (11)	320 (12,6)	7,2 (16)	-	-	-	-
DIN 32676 DN40	40		280 (11)	5 (11)	320 (12,6)	7 (15)	470 (18,5)	14 (31)	-	-
DIN 32676 DN50	50		-	-	-	-	470 (18,5)	14 (31)	600 (23,6)	22,9 (50)
DIN 32676 DN65	65		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23 (51)
DIN 32676 DN80	80		-	-	-	-	-	-	590 (23,2)	23,1 (51)

Signification de « - » : non disponible

Raccordements process avec raccord à collier pour Clamp Tri



Tab. 15: Longueur totale du capteur avec parties en contact avec le fluide en acier inoxydable, raccordement process : raccord à collier Clamp Tri

Raccordements process	Code article pos.		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 en mm (pouces)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouces)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouces)	Poids en kg (lb)	L1 en mm (pouces)	Poids en kg (lb)
Clamp Tri 1"	25	HS8	280 (11)	5,2 (12)	320 (12,6)	7,2 (16)	-	-	-	-
Clamp Tri 1½"	40		280 (11)	5,2 (11)	320 (12,6)	7,2 (16)	480 (18,9)	14 (31)	-	-
Clamp Tri 2"	50		-	-	-	-	470 (18,5)	14 (31)	600 (23,6)	22,9 (50)
Clamp Tri 2½"	65		-	-	-	-	-	-	580 (22,8)	22,8 (50)
Clamp Tri 3"	80		-	-	-	-	-	-	580 (22,8)	22,9 (50)

Signification de « - » : non disponible

6.4 Dimensions et poids du transmetteur

Les nombres suivants indiquent les dimensions du transmetteur. Poids du transmetteur : 4,2 kg

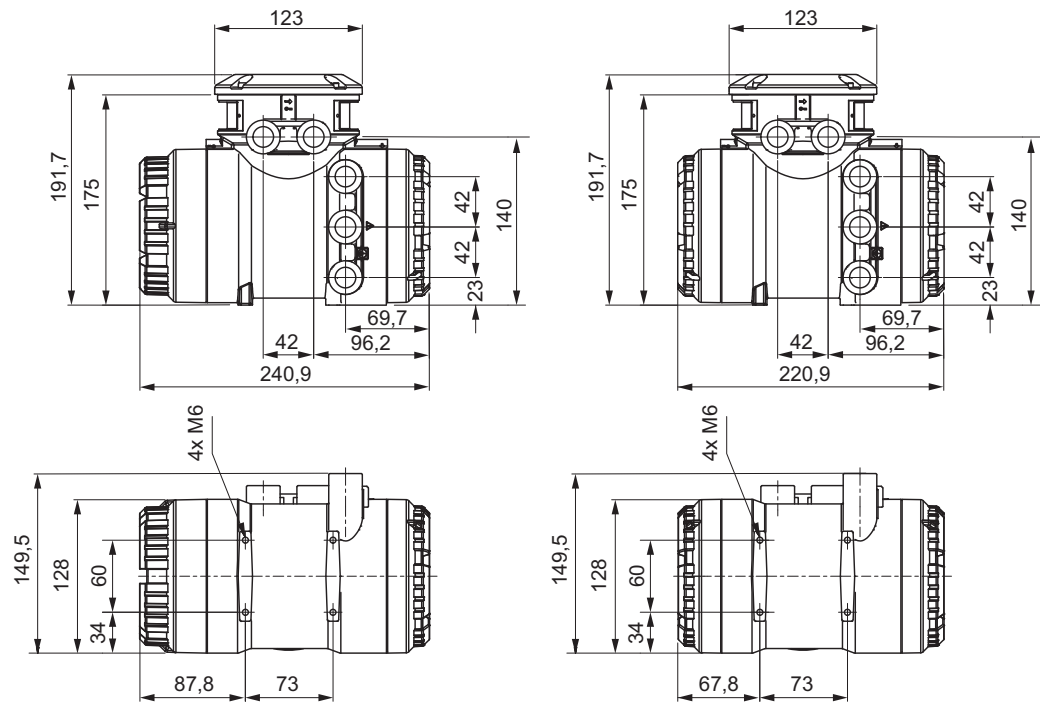


Fig. 19: Dimensions du transmetteur en mm (à gauche transmetteur avec écran, à droite transmetteur sans écran)

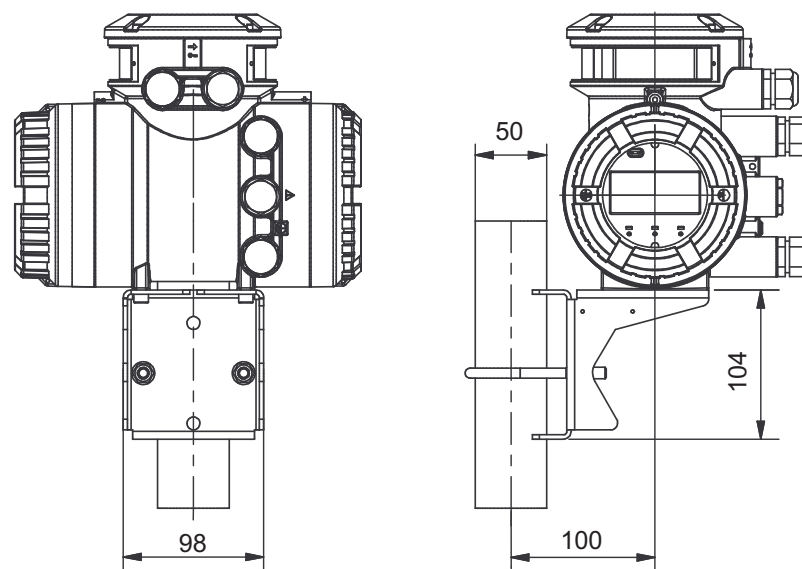
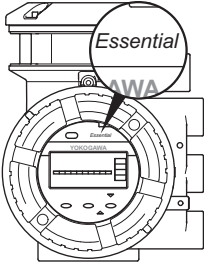
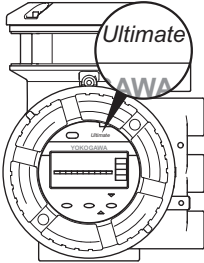


Fig. 20: Dimensions du transmetteur en mm, fixation avec console en tôle (Bracket)

7 Spécification du transmetteur

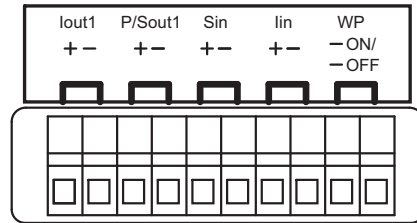
Aperçu des
fonctions du
transmetteur
Rotamass

Fonctions	Transmetteur	
	Essential	Ultimate
		
Code article (position 1)	E	U
Affichage matriciel à 4 lignes	•	•
Tension d'alimentation universelle (V_{DC} et V_{AC})	•	•
Montage		
Type intégré	•	•
Type déporté	•	•
Fonctions spéciales		
Assistant	•	•
Gestion des évènements	•	•
Carte MicroSD	•	•
Total-Health-Check	•	•
Fonctions spéciales pour applications		
Compensation de pression dynamique ¹⁾	–	•
Mesure de concentration en ligne	–	•
Mesure de la quantité de chaleur ¹⁾	–	•
Entrées et sorties		
Sortie analogique	•	•
Sortie d'impulsions / de fréquences	•	•
Sortie d'état	•	•
Entrée analogique	–	•
Entrée d'état	•	•
Communication		
HART	•	•

¹⁾ Uniquement en combinaison avec une entrée analogique

7.1 Entrées et sorties

Différentes configurations pour le bornier de raccordement existe en fonction de la description de performance du débitmètre. Un exemple de configuration du bornier de raccordement est décrit à la suite (valeur JK en position 13 du code article – de plus amples détails figurent sous *Entrées et sorties* [72]) :



lout1 Sortie de courant (active / passive)

P/Sout1 Sortie d'impulsions ou d'état passive

Sin Entrée d'état

lin Entrée de courant (active / passive)

WP Pont pour protection en écriture

7.1.1 Signaux de sortie

Séparation galvanique

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

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.

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
Courant de sortie	4 – 20 mA
Résistance de charge	≤ 750 Ω
Résistance de charge pour une communication HART fiable	230 – 600 Ω
Précision de mesure additionnelle	8 μA
Précision de mesure additionnelle en sortie pour un écart par rapport à une température ambiante de 20 °C	0,8 μA/°C

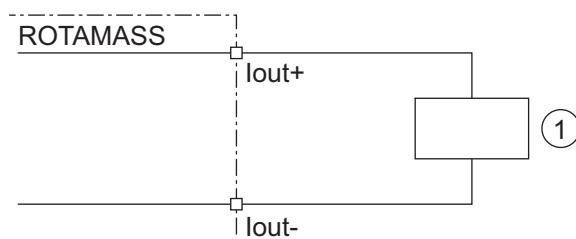


Fig. 21: Raccordement de la sortie de courant active *lout*

① Récepteur

Sortie de courant passive *I_{out}*

Sortie de courant : 4 – 20 mA

	Valeur
Courant de sortie	4 – 20 mA
Tension d'alimentation externe	10,5...32 V _{DC}
Résistance de charge pour une communication HART fiable	230 – 600 Ω
Résistance de charge de la sortie de courant	≤ 911 Ω
Précision de mesure additionnelle	8 μA
Précision de mesure additionnelle en sortie pour un écart par rapport à une température ambiante de 20 °C	0,8 μA/°C

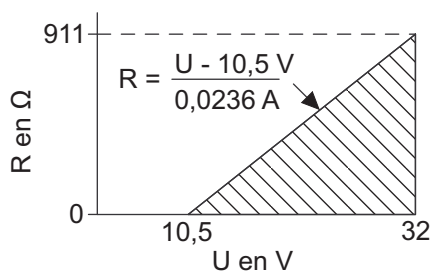


Fig. 22: Résistance de charge maximale en fonction d'une tension d'alimentation externe

- 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.

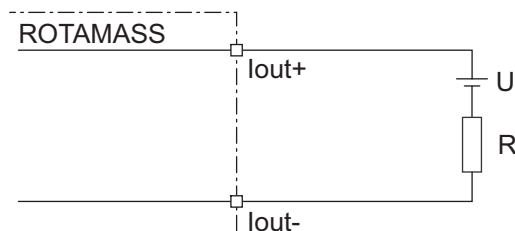


Fig. 23: Raccordement de la sortie de courant passive *I_{out}*

Sortie d'impulsions active P/Sout

Raccordement d'un compteur électronique

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

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

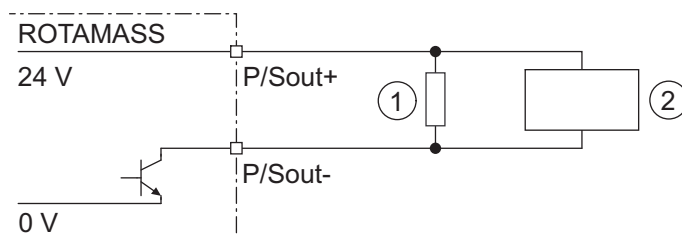


Fig. 24: Raccordement de la sortie d'impulsions active P/Sout

- ① Résistance de charge
- ② Compteur électronique

Raccordement d'un compteur électromécanique

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

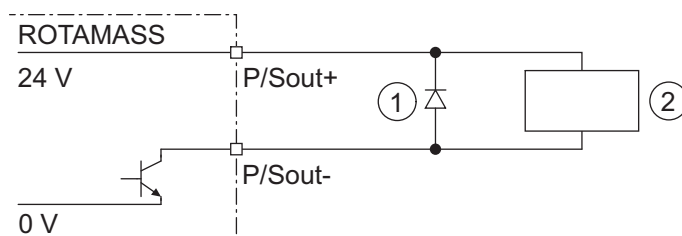


Fig. 25: Raccordement de la sortie d'impulsions active P/Sout avec compteur électromécanique

- ① Diode de protection
- ② Compteur électromécanique

Sortie d'impulsions active P/Sout, avec résistance Pull-up interne

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

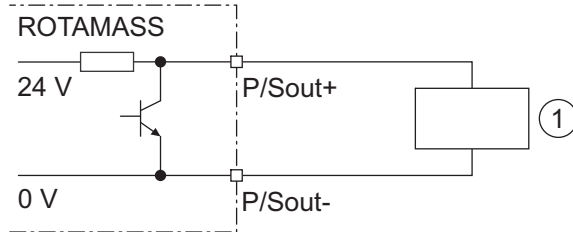


Fig. 26: Sortie d'impulsions active P/Sout, avec résistance Pull-up interne

- ① Compteur électronique

Sortie d'impulsions passive 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 _{DC}
Taux d'impulsions maximal	10000 impulsions/s
Plage des fréquences	0 – 12,5 kHz

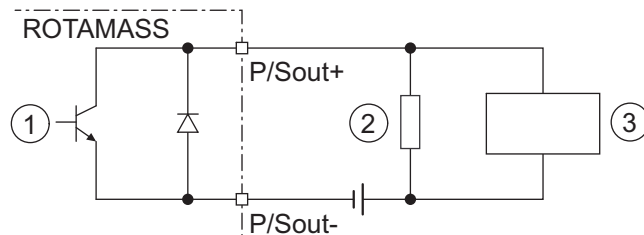


Fig. 27: Raccordement de la sortie d'impulsions passive P/Sout avec compteur électronique

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

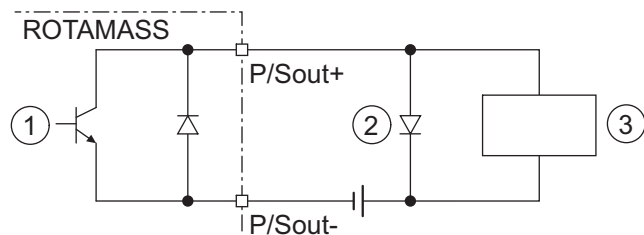


Fig. 28: Raccordement de la sortie d'impulsions passive P/Sout avec compteur électromécanique

- 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 k Ω
Tension d'alimentation interne	24 V _{DC} \pm 20 %

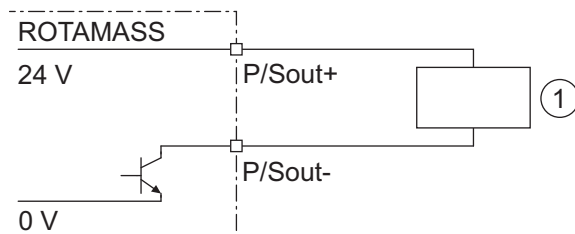


Fig. 29: Raccordement de la sortie d'état active P/Sout

① Appareil externe avec résistance de charge

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

	Valeur
Résistance interne Pull-up	2,2 k Ω
Tension d'alimentation interne	24 V _{DC} \pm 20 %

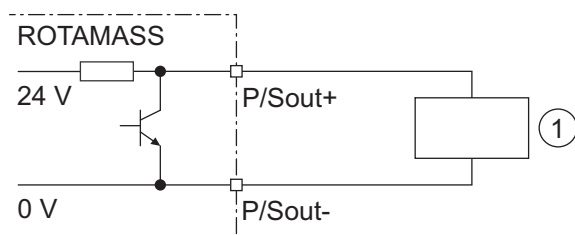


Fig. 30: Sortie d'état active P/Sout, avec résistance Pull-up interne

① Appareil externe

Sortie d'état passive P/Sout

	Valeur
Courant de sortie	\leq 200 mA
Tension d'alimentation	\leq 30 V _{DC}

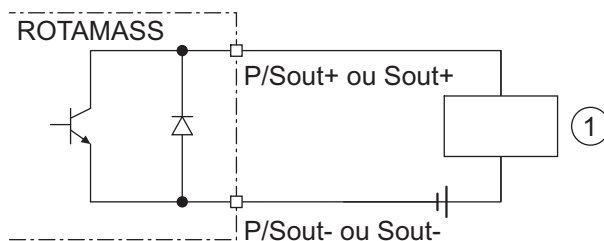


Fig. 31: Raccordement de la sortie d'état passive P/Sout

① Appareil externe

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

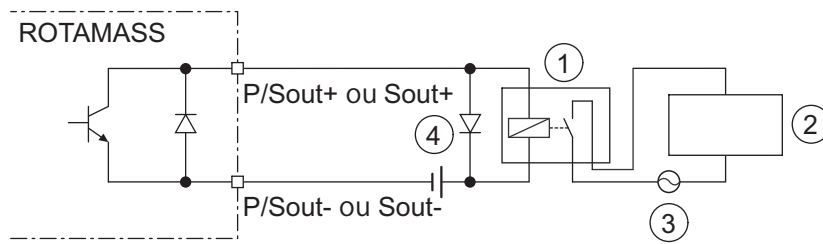


Fig. 32: Raccordement de la sortie d'état passive P/Sout pour la commutation d'une électrovanne

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

Sortie d'impulsions ou d'état passive P/Sout (NAMUR)

Selon EN 60947-5-6 (anciennement NAMUR, feuille de travail NA001)

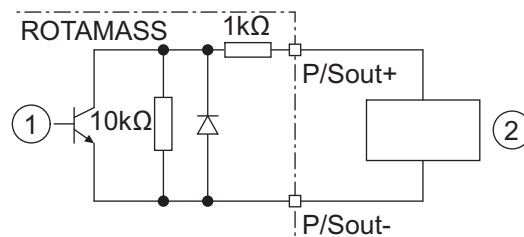


Fig. 33: Raccordement de la sortie d'impulsions ou d'état passive avec amplificateur de commutation en amont

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

Comportement en cas de défaut

Les états peuvent être choisis librement pour toutes les sorties d'alarme, d'avertissement ou de défaut. Pour cela, il faut respecter le manuel d'utilisation du logiciel correspondant, p. ex. HART IM01U10C03-00DE, chapitre *Gestion des évènements*.

Suppression cut off

La valeur limite de suppression cut off peut être choisie librement.

7.1.2 Signaux d'entrée

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
Courant d'entrée	2,4...21,6 mA
Tension d'alimentation interne	24 V _{DC} ±20 %
Résistance de charge interne du Rotamass	≤ 160 Ω

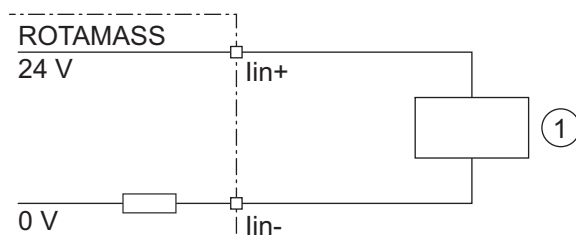


Fig. 34: Raccordement d'un appareil externe avec sortie de courant passive

- 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
Courant d'entrée	2,4 – 21,6 mA
Tension d'entrée maximale	≤ 32 V _{DC}
Résistance de charge interne du Rotamass	≤ 160 Ω

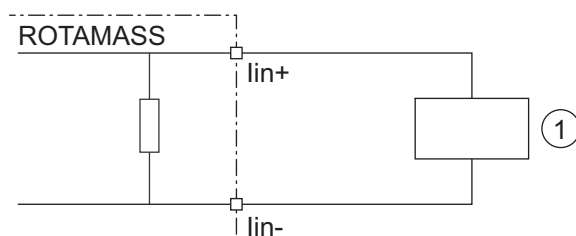


Fig. 35: Raccordement d'un appareil externe avec sortie de courant active

- ① Appareil externe avec sortie de courant active

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 k Ω

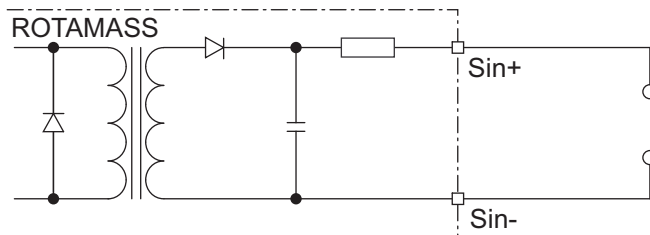


Fig. 36: Raccordement de l'entrée d'état

7.2 Alimentation électrique

Tension d'alimentation

- Tension alternative (effective) :
 - Tension d'alimentation : 24 V_{AC} ou 100 – 240 V_{AC}
 - Fréquence du réseau : 47 – 63 Hz
- Tension continue :
 - Tension d'alimentation : 24 V_{DC} ou 100 – 120 V_{DC}

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 de calibration, le zéro, etc. ainsi que l'historique des défauts, sont de plus mémorisées sur une carte microSD.

7.3 Spécification des câbles

Sur le type déporté, il faut utiliser le câble de liaison d'origine de Rota Yokogawa pour la liaison du capteur avec le transmetteur. Le raccourcissement du câble de liaison fourni est autorisé. Un kit de confectionnement et un manuel correspondant sont joints pour cela.

Le câble de liaison peut être commandé en option dans différentes longueurs, voir le chapitre *Longueur du câble de liaison* [74].



La longueur de câble maximale pour le respect de la description de performance est de 30 m (98.4 ft). Les câbles plus longs sont à commander comme article spécifique.

8 Homologations et déclarations de conformité

Certification CE	Les débitmètres massique à effet Coriolis Rotamass respectent les exigences légales des directives UE en vigueur. Avec l'apposition du sigle CE, 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.
RCM	Les débitmètres massique à effet Coriolis Rotamass respectent les exigences EMC de l'EMC Australian Communications and Media Authority (ACMA).
Homologations Ex	Toutes les données relatives aux équipements électriques antidéflagrants figurent dans des manuels d'instruction Ex spécifiques.
Homologations pour les appareils sous pression	Les débitmètres massique à effet Coriolis Rotamass sont conformes aux exigences des directives UE en vigueur pour les équipements sous pression (PED).

Tab. 16: Homologations et certifications

Type	Homologation ou certification
ATEX	Homologation ATEX : DEKRA 15ATEX0023 X Normes appliquées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 60079-0:2012 +A11 ▪ EN 60079-1:2014 ▪ EN 60079-7:2007 ▪ EN 60079-11:2012 ▪ EN 60079-31:2014
	Transmetteur déporté (en fonction du code article) : Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb ou Ex db e [ia Ga] IIC T6 Gb ou Ex db [ia Ga] IIB T6 Gb ou Ex db e [ia Ga] IIB T6 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T75 °C Db
	Capteur déporté (en fonction du code article) : Ex ib IIC T6...T1 Gb ou Ex ib IIB T6...T1 Gb Ex ib IIIC T200 °C Db
	Type intégré (en fonction du code article) : Ex db ib IIC T6...T1 Gb ou Ex db e ib IIC T6...T1 Gb ou Ex db ib IIB T6...T1 Gb ou Ex db e ib IIB T6...T1 Gb ou Ex db ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb ou Ex db e ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb ou Ex db ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb ou Ex db e ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb Ex ib tb IIIC T150 °C Db ou Ex ib tb [ia Da] IIIC T150 °C Db

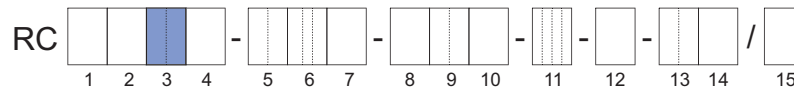
Type	Homologation ou certification
IECEX	<p>Homologation IECEx :</p> <p>IECEX DEK 15.0016X</p> <p>Normes appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 60079-0:2011 ▪ IEC 60079-1:2014 ▪ IEC 60079-7:2006 ▪ IEC 60079-11:2011 ▪ IEC 60079-31:2013
	<p>Transmetteur déporté (en fonction du code article) :</p> <p>Ex db [ja Ga] IIC T6 Gb ou Ex db e [ja Ga] IIC T6 Gb ou Ex db [ja Ga] IIB T6 Gb ou Ex db e [ja Ga] IIB T6 Gb Ex tb [ja Da] IIIC T75 °C Db</p>
	<p>Capteur déporté (en fonction du code article) :</p> <p>Ex ib IIC T6...T1 Gb ou Ex ib IIB T6...T1 Gb Ex ib IIIC T200 °C Db</p>
	<p>Type intégré (en fonction du code article) :</p> <p>Ex db ib IIC T6...T1 Gb ou Ex db e ib IIC T6...T1 Gb ou Ex db ib IIB T6...T1 Gb ou Ex db e ib IIB T6...T1 Gb ou Ex db ib [ja Ga] IIC T6...T1 Gb ou Ex db e ib [ja Ga] IIC T6...T1 Gb ou Ex db ib [ja IIC Ga] IIB T6...T1 Gb ou Ex db e ib [ja IIC Ga] IIB T6...T1 Gb Ex ib tb IIIC T150 °C Db ou Ex ib tb [ja Da] IIIC T150 °C Db</p>

Type	Homologation ou certification
FM (C/US)	<p>Homologations FM :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de cert. US FM16US0095X ▪ N° de cert. Can. FM16CA0031X <p>Normes appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Class 3600:2011 ▪ Class 3610:2015 ▪ Class 3615:2006 ▪ Class 3810:2005 ▪ Class 3616:2011 ▪ NEMA 250-1991 ▪ ANSI/IEC 60529:2004 ▪ C22.2 No. 0-10: 2015 ▪ C22.2 No. 0.4-04: 2013 ▪ C22.2 No. 0.5-1982: 2016 ▪ C22.2 No. 94.1-07:2015 ▪ C22.2 No. 94.2-07:2015 ▪ C22.2 No. 60079-0:2015 ▪ C22.2 No. 60079-11:2014 ▪ C22.2 No. 61010-1-04:2012 ▪ C22.2 No. 25-1966: 2009 ▪ C22.2 No. 30-M1986: 2012 ▪ C22.2 No. 60529:2005 (R2015)
	<p>Transmetteur déporté (en fonction du code article) :</p> <p>CL I, DIV 1, GP ABCD, CL II/III, DIV 1, GP EFG ; CL I ZN 1 GP IIC ; Matériels électriques associés CL I/II/III DIV 1, GP ABCDEFG ; CL I ZN 0 GP IIC classe de température T6 ou</p> <p>CL I, DIV 1, GP ABCD, CL II/III, DIV 1, GP EFG ; CL I ZN 1 GP IIC ; Matériels électriques associés CL I/II/III DIV 1, GP ABCDEFG ; CL I ZN 0 GP IIC classe de température T6</p> <p>Matériels électriques associés CL I/II/III DIV 1, GP ABCDEFG ; CL I ZN 0 GP IIC ; Unité ; classe de température T6 ou</p> <p>CL I, DIV 1, GP CD, CL II/III, DIV 1, GP EFG ; CL I ZN 1 GP IIB ; Matériels électriques associés CL I/II/III DIV 1, GP CDEFG ; CL I ZN 0 GP IIB classe de température T6 ou</p> <p>CL I, DIV 1, GP CD, CL II/III, DIV 1, GP EFG ; CL I ZN 1 GP IIB ; Matériels électriques associés CL I/II/III DIV 1, GP CDEFG ; CL I ZN 0 GP IIB</p> <p>Matériels électriques associés CL I/II/III DIV 1, GP ABCDEFG ; CL I ZN 0 GP IIC ; Unité ; classe de température T6</p>
	<p>Capteur déporté (en fonction du code article) :</p> <p>IS CL I/II/III, DIV 1, GP ABCDEFG ; CL I, ZN 0, GP IIC classe de tem- pérature T* ou</p> <p>IS CL I/II/III, DIV 1, GP ABCDEFG ; CL I, ZN 0, GP IIB classe de tem- pérature T*</p>
	<p>Type intégré (en fonction du code article) :</p> <p>CL I, DIV 1, GP ABCD, CL II/III, DIV 1, GP EFG ; CL I ZN 1 GP IIC classe de température T* ou</p> <p>CL I, DIV 1, GP ABCD, CL II/III, DIV 1, GP EFG ; CL I ZN 1 GP IIC Matériels électriques associés CL I/II/III DIV 1 GP ABCDEFG ; CL I ZN 0 GP IIC ; Unité ; classe de température T* ou</p> <p>CL I, DIV 1, GP CD, CL II/III, DIV 1, GP EFG ; CL I ZN 1 GP IIB classe de température T* ou</p> <p>CL I, DIV 1, GP CD, CL II/III, DIV 1, GP EFG ; CL I ZN 1 GP IIB Matériels électriques associés CL I/II/III DIV 1 GP ABCDEFG ; CL I ZN 0 GP IIC ; Unité ; classe de température T*</p>

Type	Homologation ou certification
Indice de protection	IP66/67 et NEMA 4X
EMC	Directive EU 2014/30/EU selon EN 61326-1 classe A tableau 2 et EN 61326-2-3, CEI/EN 61000-3-2, CEI/EN 61000-3-3
	Namur NE21
	RCM pour niveaux de conformité 1, 2 et 3 en Australie
LVD	Directive EU 2014/35/EU selon EN 61010-1 et EN 61010-2-030
PED	Directive EU 2014/68/EU

9 Information pour la commande

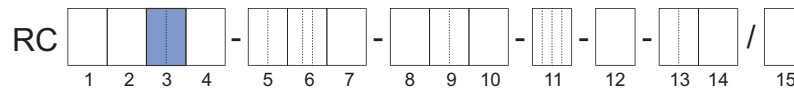
9.1 Aperçu du code article Hygienic 25



Code article	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Description	Restriction
Position																
Transmetteur	E														Essential (fonctions de base)	pas avec précision de mesure C3, C2, 50 pas avec type de communication et attribution des E/S JH, JJ, JK, JL, JM, JN pas avec option CST, AC_, CGC
	U														Ultimate (grande offre de fonctions)	pas avec précision de mesure E7, 70 pas avec affichage 0
Capteur	H														Hygienic	-
Taille du capteur	25														Débit massique nominal : 1,6 t/h	-
Matériau des parties en contact avec le fluide	S														Acier inoxydable 1.4404/316L	-
Taille du raccord process	25														DN25, 1"	-
	40														DN40, 1½"	-
Type de raccords process	HS2														Filetage selon DIN 11851	voir tableau sur page [39]
	HS4														Borne, raccordement process selon DIN 32676	-
	HS8														Borne, raccordement process pour Tri-Clover (Clamp Tri) et Clamp Mini	voir tableau sur page [39]
Matériau du boîtier du capteur	0														Acier inoxydable 1.4301/304, 1.4404/316L	-
Plage de température du fluide à mesurer	0														Standard, type intégré : -50 – 150 °C (-58 – 302 °F), type déporté : -70 – 150 °C (-94 – 302 °F)	-
Précision de mesure du débit massique et de la densité	E7														Liquide : 0,2 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur U
	D7														Liquide : 0,15 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	C7														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	C3														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 1 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur E
	C2														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 0,5 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	70														Gaz : 0,75 % précision de mesure du débit massique D_{flat}	pas avec transmetteur U
	50														Gaz : 0,5 % précision de mesure du débit massique D_{flat}	pas avec transmetteur E
Forme et construction du boîtier du transmetteur	0														Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre en polyesteruréthane	pas avec option L0_...
	2														Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement anticorrosion	-
	A														Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre en polyesteruréthane et capteur à boîte de jonction standard	-
	E														Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement anticorrosion et capteur à boîte de jonction standard	-
Homologation Ex	NN00														Aucune	pas avec type de communication et attribution des E/S JP, JQ, JR, JS pas avec option EPT
	KF21														ATEX, groupes d'explosion IIC et IIIC	-
	KF22														ATEX, groupes d'explosion IIB et IIIC	-
	SF21														IECEX, groupes d'explosion IIC et IIIC	-
	SF22														IECEX, groupes d'explosion IIB et IIIC	-
	FF11														FM, groupes A, B, C, D, E, F, G	pas avec passages de câble 4
Filetage pour presse-étoupes	2														ANSI ½" NPT	-
	4														ISO M20x1,5	pas avec homologation Ex FF11 ou FF12

Code article	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Description	Restriction
Position																
Type de communication et attribution des E/S													JA		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive	pas avec option CGC
													JB		2 sorties de courant actives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état passives	
													JC		2 sorties de courant actives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JD		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 sortie d'état passive	
													JE		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JF		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie d'impulsions ou d'état active avec résistance Pull-up, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JG		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie d'impulsions ou d'état active, 1 entrée d'état sans potentiel	pas avec transmetteur E
													JH		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant active	
													JJ		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée de courant active	
													JK		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant active	
													JL		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant passive	
													JM		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée de courant passive	
													JN		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant passive	pas avec homologation Ex NN00 pas avec option CGC
													JP		2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état passive	
													JQ		2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état passives	
													JR		2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état Namur passive	
												JS		2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état Namur passives		
Affichage													0		Pas d'affichage	pas avec transmetteur U
													1		Avec affichage	—

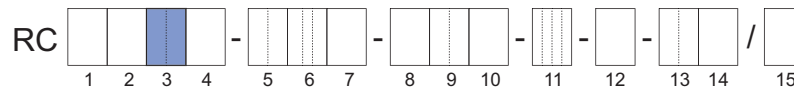
9.2 Aperçu du code article Hygienic 40



Code article	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Description	Restriction
Position																
Transmetteur	E														Essential (fonctions de base)	pas avec précision de mesure C3, C2, 50 pas avec type de communication et attribution des E/S JH, JJ, JK, JL, JM, JN pas avec option CST, AC..., CGC
	U														Ultimate (grande offre de fonctions)	pas avec précision de mesure E7, 70 pas avec affichage 0
Capteur	H														Hygienic	-
Taille du capteur	40														Débit massique nominal : 4,7 t/h	-
Matériau des parties en contact avec le fluide	S														Acier inoxydable 1.4404/316L	-
Taille du raccord process	25														DN25, 1"	-
	40														DN40, 1½"	-
Type de raccords process	HS2														Filetage selon DIN 11851	voir tableau sur page [39]
	HS4														Borne, raccordement process selon DIN 32676	-
	HS8														Borne, raccordement process pour Tri-Clover (Clamp Tri) et Clamp Mini	voir tableau sur page [39]
Matériau du boîtier du capteur	0														Acier inoxydable 1.4301/304, 1.4404/316L	-
Plage de température du fluide à mesurer	0														Standard, type intégré : -50 – 150 °C (-58 – 302 °F), type déporté : -70 – 150 °C (-94 – 302 °F)	-
Précision de mesure du débit massique et de la densité	E7														Liquide : 0,2 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur U
	D7														Liquide : 0,15 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	C7														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	C3														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 1 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur E
	C2														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 0,5 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	70														Gaz : 0,75 % précision de mesure du débit massique D_{nat}	pas avec transmetteur U
	50														Gaz : 0,5 % précision de mesure du débit massique D_{nat}	pas avec transmetteur E
Forme et construction du boîtier du transmetteur	0														Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre en polyesteruréthane	pas avec option L0...
	2														Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement anticorrosion	-
	A														Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre en polyesteruréthane et capteur à boîte de jonction standard	-
	E														Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement anticorrosion et capteur à boîte de jonction standard	-
Homologation Ex	NN00														Aucune	pas avec type de communication et attribution des E/S JP, JQ, JR, JS pas avec option EPT
	KF21														ATEX, groupes d'explosion IIC et IIIC	-
	KF22														ATEX, groupes d'explosion IIB et IIIC	-
	SF21														IECEX, groupes d'explosion IIC et IIIC	-
	SF22														IECEX, groupes d'explosion IIB et IIIC	-
	FF11														FM, groupes A, B, C, D, E, F, G	pas avec passages de câble 4
Filetage pour presse-étoupes	2														ANSI ½" NPT	-
	4														ISO M20x1,5	pas avec homologation Ex FF11 ou FF12

Code article	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Description	Restriction
Position																
Type de communication et attribution des E/S													JA		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive	pas avec option CGC
													JB		2 sorties de courant actives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état passives	
													JC		2 sorties de courant actives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JD		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 sortie d'état passive	
													JE		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JF		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie d'impulsions ou d'état active avec résistance Pull-up, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JG		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie d'impulsions ou d'état active, 1 entrée d'état sans potentiel	pas avec transmetteur E
													JH		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant active	
													JJ		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée de courant active	
													JK		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant active	
													JL		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant passive	
													JM		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée de courant passive	
													JN		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant passive	pas avec homologation Ex NN00 pas avec option CGC
													JP		2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état passive	
													JQ		2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état passives	
													JR		2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état Namur passive	
												JS		2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état Namur passives		
Affichage													0		Pas d'affichage	pas avec transmetteur U
													1		Avec affichage	-

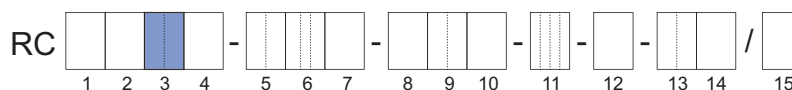
9.3 Aperçu du code article Hygienic 50



Code article	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Description	Restriction
Position																
Transmetteur	E														Essential (fonctions de base)	pas avec précision de mesure C3, C2, 50 pas avec type de communication et attribution des E/S JH, JJ, JK, JL, JM, JN pas avec option CST, AC..., CGC
	U														Ultimate (grande offre de fonctions)	pas avec précision de mesure E7, 70 pas avec affichage 0
Capteur	H														Hygienic	-
Taille du capteur	50														Débit massique nominal : 20 t/h	-
Matériau des parties en contact avec le fluide	S														Acier inoxydable 1.4404/316L	-
Taille du raccord process	40														DN40, 1½"	-
	50														DN50, 2"	-
Type de raccords process	HS2														Filetage selon DIN 11851	voir tableau sur page [39]
	HS4														Borne, raccordement process selon DIN 32676	-
	HS8														Borne, raccordement process pour Tri-Clover (Clamp Tri) et Clamp Mini	voir tableau sur page [39]
Matériau du boîtier du capteur	0														Acier inoxydable 1.4301/304, 1.4404/316L	-
Plage de température du fluide à mesurer	0														Standard, type intégré : -50 – 150 °C (-58 – 302 °F), type déporté : -70 – 150 °C (-94 – 302 °F)	-
Précision de mesure du débit massique et de la densité	E7														Liquide : 0,2 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur U
	D7														Liquide : 0,15 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	C7														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	C3														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 1 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur E
	C2														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{nat} , 0,5 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	70														Gaz : 0,75 % précision de mesure du débit massique D_{nat}	pas avec transmetteur U
	50														Gaz : 0,5 % précision de mesure du débit massique D_{nat}	pas avec transmetteur E
Forme et construction du boîtier du transmetteur	0														Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre en polyesteruréthane	pas avec option L0...
	2														Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement anticorrosion	-
	A														Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre en polyesteruréthane et capteur à boîte de jonction standard	-
	E														Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement anticorrosion et capteur à boîte de jonction standard	-
Homologation Ex	NN00														Aucune	pas avec type de communication et attribution des E/S JP, JQ, JR, JS pas avec option EPT
	KF21														ATEX, groupes d'explosion IIC et IIIC	-
	KF22														ATEX, groupes d'explosion IIB et IIIC	-
	SF21														IECEx, groupes d'explosion IIC et IIIC	-
	SF22														IECEx, groupes d'explosion IIB et IIIC	-
	FF11														FM, groupes A, B, C, D, E, F, G	pas avec passages de câble 4
Filetage pour presse-étoupes	2														ANSI ½" NPT	-
	4														ISO M20x1,5	pas avec homologation Ex FF11 ou FF12

Code article	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Description	Restriction
Position																
Type de communication et attribution des E/S													JA		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive	pas avec option CGC
													JB		2 sorties de courant actives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état passives	
													JC		2 sorties de courant actives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JD		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 sortie d'état passive	
													JE		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JF		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie d'impulsions ou d'état active avec résistance Pull-up, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JG		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie d'impulsions ou d'état active, 1 entrée d'état sans potentiel	pas avec transmetteur E
													JH		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant active	
													JJ		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée de courant active	
													JK		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant active	
													JL		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant passive	
													JM		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée de courant passive	
													JN		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant passive	pas avec homologation Ex NN00 pas avec option CGC
													JP		2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état passive	
													JQ		2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état passives	
													JR		2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état Namur passive	
												JS		2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état Namur passives	pas avec transmetteur U	
Affichage													0	Pas d'affichage		
													1	Avec affichage		-

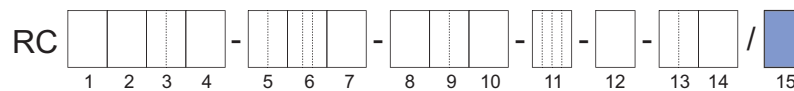
9.4 Aperçu du code article Hygienic 80



Code article	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Description	Restriction
Transmetteur	E														Essential (fonctions de base)	pas avec précision de mesure C3, C2, 50 pas avec type de communication et attribution des E/S JH, JJ, JK, JL, JM, JN pas avec option CST, AC..., CGC
Transmetteur	U														Ultimate (grande offre de fonctions)	pas avec précision de mesure E7, 70 pas avec affichage 0
Capteur	H														Hygienic	-
Taille du capteur	80														Débit massique nominal : 51 t/h	-
Matériau des parties en contact avec le fluide	S														Acier inoxydable 1.4404/316L	-
Taille du raccord process	50														DN50, 2"	-
	65														2½"	
	80														DN80, 3"	
Type de raccords process	HS2														Filetage selon DIN 11851	voir tableau sur page [39]
	HS4														Borne, raccordement process selon DIN 32676	
	HS8														Borne, raccordement process pour Tri-Clover (Clamp Tri) et Clamp Mini	
Matériau du boîtier du capteur	0														Acier inoxydable 1.4301/304, 1.4404/316L	-
Plage de température du fluide à mesurer	0														Standard, type intégré : -50 – 150 °C (-58 – 302 °F), type déporté : -70 – 150 °C (-94 – 302 °F)	-
Précision de mesure du débit massique et de la densité	E7														Liquide : 0,2 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur U
	D7														Liquide : 0,15 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	C7														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 4 kg/m ³ écart de densité maximale	-
	C3														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 1 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur E
	C2														Liquide : 0,1 % précision de mesure du débit massique D_{flat} , 0,5 kg/m ³ écart de densité maximale	pas avec transmetteur E
	70														Gaz : 0,75 % précision de mesure du débit massique D_{flat}	pas avec transmetteur U
	50														Gaz : 0,5 % précision de mesure du débit massique D_{flat}	pas avec transmetteur E
Forme et construction du boîtier du transmetteur	0														Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre en polyesteruréthane	pas avec option LO...
	2														Type intégré avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement anticorrosion	
	A														Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement poudre en polyesteruréthane et capteur à boîte de jonction standard	-
	E														Type déporté avec boîtier du transmetteur en aluminium avec revêtement anticorrosion et capteur à boîte de jonction standard	-
Homologation Ex	NN00														Aucune	pas avec type de communication et attribution des E/S JP, JQ, JR, JS pas avec option EPT
	KF21														ATEX, groupes d'explosion IIC et IIIC	-
	KF22														ATEX, groupes d'explosion IIB et IIIC	
	SF21														IECEX, groupes d'explosion IIC et IIIC	
	SF22														IECEX, groupes d'explosion IIB et IIIC	
	FF11														FM, groupes A, B, C, D, E, F, G	pas avec passages de câble 4
FF12														FM, groupes C, D, E, F, G	4	
Filetage pour presse-étoupes	2														ANSI ½" NPT	-
	4														ISO M20x1,5	pas avec homologation Ex FF11 ou FF12

Code article	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Description	Restriction
Position																
Type de communication et attribution des E/S													JA		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive	pas avec option CGC
													JB		2 sorties de courant actives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état passives	
													JC		2 sorties de courant actives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JD		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 sortie d'état passive	
													JE		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JF		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie d'impulsions ou d'état active avec résistance Pull-up, 1 entrée d'état sans potentiel	
													JG		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie d'impulsions ou d'état active, 1 entrée d'état sans potentiel	pas avec transmetteur E
													JH		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant active	
													JJ		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée de courant active	
													JK		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant active	
													JL		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 sortie de courant passive, 1 entrée de courant passive	
													JM		1 sortie de courant active HART, 2 sorties d'impulsions ou d'état passives, 1 entrée de courant passive	
													JN		1 sortie de courant active HART, 1 sortie d'impulsions ou d'état passive, 1 entrée d'état sans potentiel, 1 entrée de courant passive	pas avec homologation Ex NN00 pas avec option CGC
													JP		2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état passive	
													JQ		2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état passives	
													JR		2 sorties de courant passives (une avec HART), 1 sortie d'impulsions ou d'état Namur passive	
												JS		2 sorties de courant passives (une avec HART), 2 sorties d'impulsions ou d'état Namur passives	pas avec transmetteur U	
Affichage													0	Pas d'affichage		
													1	Avec affichage		-

9.5 Aperçu des options



Option	Code d'option	Description	Restriction
Indications complémentaires pour la plaque signalétique	BG	Plaque signalétique avec identification spécifique client	
Réglage par défaut des données du client	PS	Réglage par défaut selon les données du client	–
Livraison spécifique au pays	PJ	Livraison au Japon	
Mesure de la concentration	AC0	Mesure de concentration étendue, réglages client	pas avec type de transmetteur E pas avec précision de mesure du débit massique et de la densité 70, 50
	AC1	Mesure de concentration étendue, un lot de données par défaut	
	AC2	Mesure de concentration étendue, deux lots de données par défaut	
	AC3	Mesure de concentration étendue, trois lots de données par défaut	
	AC4	Mesure de concentration étendue, quatre lots de données par défaut	
	CST	Mesure de concentration standard	
Calibration du débit massique	K2	Calibration du débit massique en 5 points spécifiques au client avec certificat de calibration usine (débit massique ou débit volumique de l'eau). Un tableau avec les points de calibration souhaités doit être fourni lors de la commande.	–
	K5	Calibration du débit massique en 10 points spécifiques au client avec certificat de calibration DAkkS (débit massique ou débit volumique de l'eau). Un tableau avec les points de calibration souhaités doit être fourni lors de la commande.	
Conformité à la commande	P2	Attestation usine 2.1 selon EN 10204	pas avec option P10, P11, P12, P13
	P3	Certificat de réception finale (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)	
Certificats pour les matériaux	P6	Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)	pas avec option P10, P11, P12, P13
Essai de pression	P8	Certificat d'essai de pression hydrostatique (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)	pas avec option P10, P12, P13, P14
Surfaces exemptes d'huile et de graisse	H1	Dégraissage des surfaces en contact avec le fluide selon ASTM G93-03 (Level C), y compris l'attestation usine	–
Certificats de soudure	WP	WPS selon DIN EN ISO 15609-1	pas avec option P13, P14
		WPQR selon DIN EN ISO 15614-1	
		WQC selon DIN EN 287-1 ou DIN EN ISO 6906-4	

Option	Code d'option	Description	Restriction
Certificat de calibration	L2	Certificat pour attester la traçabilité de la calibration aux normes nationales, y compris une liste des standards usuels utilisés. Langue : Anglais / Japonais	-
	L3	Certificat pour attester la traçabilité de la calibration aux normes nationales, y compris une liste des standards de référence. Langue : Anglais / Japonais	
	L4	Certificat pour attester la traçabilité de la calibration et de la procédure de calibration de Rota Yokogawa aux normes nationales. Langue : Anglais / Japonais	
Contrôle aux rayons X du cordon de soudure des brides	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	-
Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide	PM	Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide, y compris certificat (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)	pas avec option P11, P13, P14
Contrôle par ressuage des cordons de soudure	PT	Contrôle par ressuage des cordons de soudure des raccords process selon DIN EN ISO 3452-1, y compris certificat	pas avec option P12, P13

Option	Code d'option	Description	Restriction
Certificat combiné	P10	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception finale ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique 	pas avec option P3, P6, P8
	P11	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception finale ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau ▪ PM : Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide 	pas avec option P3, P6, PM
	P12	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception finale ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau ▪ PT : Contrôle par ressuage selon DIN EN ISO 3452-1 ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique 	pas avec option P3, P6, P8, PT
	P13	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception finale ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau ▪ PT : Contrôle par ressuage selon DIN EN ISO 3452-1 ▪ PM : Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique ▪ WP : Certificats de soudure 	pas avec option P3, P6, P8, WP, PM, PT
	P14	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ PM : Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique ▪ WP : Certificats de soudure 	pas avec option P8, WP, PM
Tube-Health-Check	TC	Tube-Health-Check	–
Boîtier du transmetteur tourné de 180°	RB	Orientation du boîtier du transmetteur tournée de 180°	–
Température de service étendue (Ex)	EPT	Plage de températures de service étendue pour zones à risque d'explosion	pas pour taille du capteur 80 pas avec homologation Ex NN00
Mesure de la quantité de chaleur	CGC	Mesure de la quantité de chaleur totale écoulée d'un combustible en liaison avec un capteur pour déterminer le pouvoir calorifique (p. ex. chromatographe pour gaz, non fourni)	pas avec type de transmetteur E uniquement avec type de communication et attribution des E/S JH, JJ, JK, JL, JM, JN

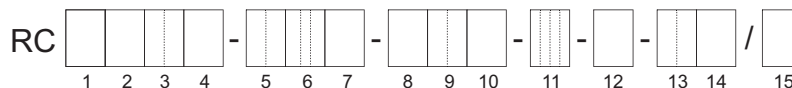
Option	Code d'option	Description	Restriction
Longueur du câble de liaison	L000	câble de liaison commandé séparément	pas avec forme et construction du boîtier 0, 2
	L005	Longueur de câble 5 m (16,4 pieds)	
	L010	Longueur de câble 10 m (32,8 pieds)	
	L015	Longueur de câble 15 m (49,2 pieds)	
	L030	Longueur de câble 30 m (98,4 pieds)	

9.6 Code article

Le code article du Rotamass TI est expliqué à la suite.

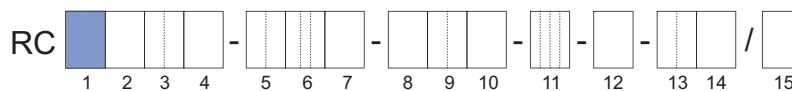
Les positions 1 à 14 sont obligatoires et doivent être indiquées lors d'une commande.

Les options (position 15) peuvent être sélectionnées en complément et indiquées séparées par des barres obliques.



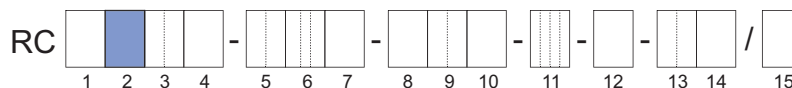
1. Transmetteur
2. Capteur
3. Taille du capteur
4. Matériau des parties en contact avec le fluide
5. Taille du raccord process
6. Type de raccordements process
7. Matériau du boîtier du capteur
8. Plage de température du fluide à mesurer
9. Précision de mesure du débit massique et de la densité
10. Forme et construction du boîtier du transmetteur
11. Homologation Ex
12. Filetage pour presse-étoupes
13. Type de communication et attribution des E/S
14. Affichage
15. Options

9.6.1 Transmetteur



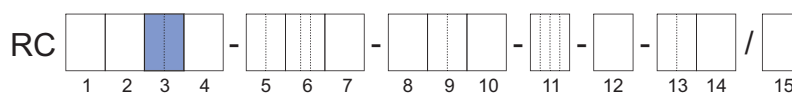
Code article Position 1	Transmetteur
E	Essential
U	Ultimate

9.6.2 Capteur



Code article Position 2	Capteur
H	Hygienic

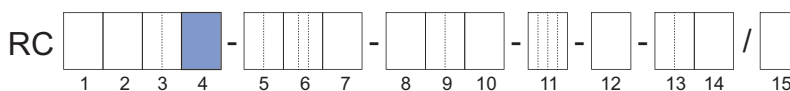
9.6.3 Taille du capteur



Code article Position 3	Taille du capteur	Débit massique nominal en t/h
25	25	1,6

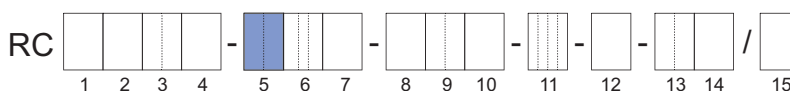
Code article Position 3	Taille du capteur	Débit massique nominal en t/h
40	40	4,7
50	50	20
80	80	51

9.6.4 Matériau des parties en contact avec le fluide



Code article Position 4	Matériau des parties en contact avec le fluide
S	Acier inoxydable 1.4404/316L

9.6.5 Taille du raccord process

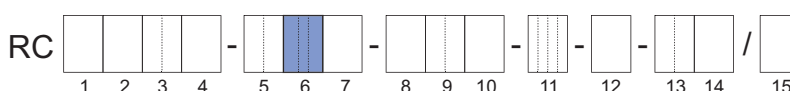


Code article Position 5	Taille du raccord process
25	DN25, 1"
40	DN40, 1½"
50	DN50, 2"
65	2½"
80	DN80, 3"



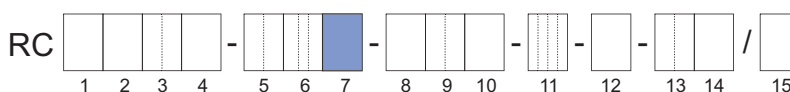
Les tailles disponibles dépendent du raccordement process correspondant, voir également le chapitre *Raccordements process, dimensions et poids du capteur* [► 38].

9.6.6 Type de raccordements process



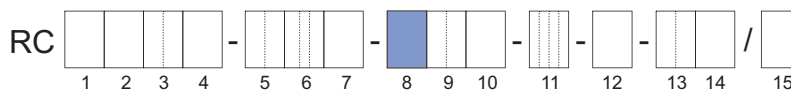
Code article Position 6	Type	Raccordements process
HS2	Raccords à collier	Raccordement process avec filetage selon DIN 11851
HS4		Raccordement process selon DIN 32676
HS8		Raccordement process selon Clamp Tri et Mini

9.6.7 Matériau du boîtier du capteur



Code article Position 7	Matériau du boîtier
0	Acier inoxydable 1.4301/304

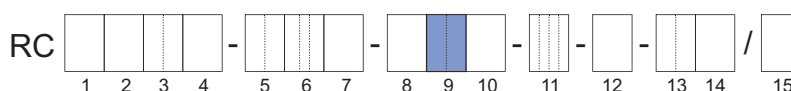
9.6.8 Plage de température du fluide à mesurer



Code article Position 8	Plage de température	Plage de température du fluide à mesurer
0	Standard	Type intégré : -50 – 150 °C (-58 – 302 °F) Type déporté : -70 – 150 °C (-94 – 302 °F)

Pour les limites des plages de température, voir le chapitre *Plage de température du fluide à mesurer* [► 27].

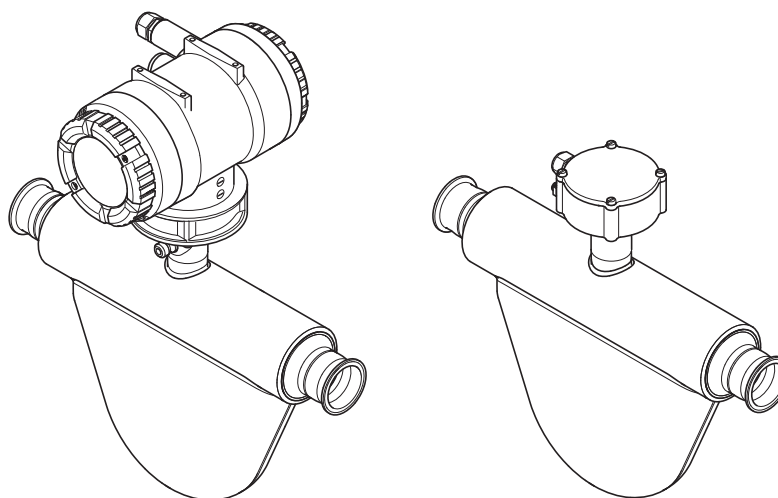
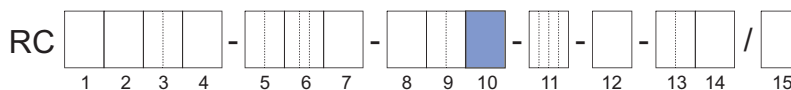
9.6.9 Précision de mesure du débit massique et de la densité



Fluide à mesurer	Code article Position 9	Précision de mesure		Code article Position 1
		Débit massique D _{flat} en %	Densité en g/l	
Liquide	E7	0,2	4	E
	D7	0,15	4	E, U
	C7	0,1	4	U
	C3	0,1	1	U
	C2		0,5	U
Gaz	70	0,75	–	E
	50	0,5	–	U

Les appareils avec la valeur _2 au code article position 9 possèdent une calibration de densité complémentaire avec le certificat correspondant.

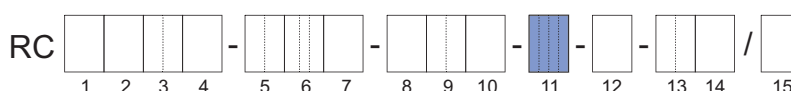
9.6.10 Forme et construction du boîtier du transmetteur



Code article Position 10	Type	Matériau du boîtier du transmetteur	Construction du boîtier du transmetteur	Matériau de la boîte de jonction du capteur
0	Type intégré	Aluminium	Revêtement PU	-
2			Revêtement anti-corrosion	
A	Type déporté	Aluminium	Revêtement PU	Acier inoxydable
E			Revêtement anti-corrosion	

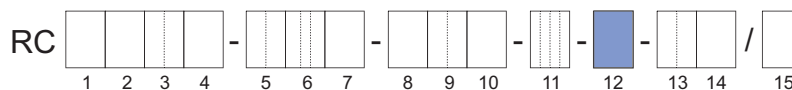
Pour le type déporté, un câble de liaison est nécessaire pour la liaison du capteur et du transmetteur. Celui-ci peut être choisi en option dans différentes longueurs, voir *Longueur du câble de liaison* [► 74].

9.6.11 Homologation Ex



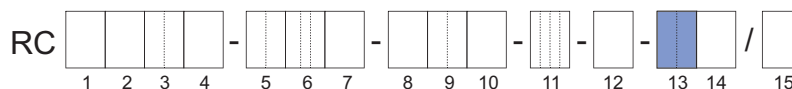
Code article Position 11	Homologation Ex
NN00	Aucune
KF21	ATEX, groupes d'explosion IIC et IIIC
KF22	ATEX, groupes d'explosion IIB et IIIC
SF21	IECEx, groupes d'explosion IIC et IIIC
SF22	IECEx, groupes d'explosion IIB et IIIC
FF11	FM, groupe A, B, C, D, E, F, G
FF12	FM, groupe C, D, E, F, G

9.6.12 Filetage pour presse-étoupes



Code article	Filetage pour presse-étoupes
Position 12	
2	ANSI 1/2" NPT
4	ISO M20x1,5

9.6.13 Entrées et sorties



E/S HART

Code article	Attribution des borniers de raccordement				
	Position 13	E/S1 +/-	E/S2 +/-	E/S3 +/-	E/S4 +/-
JA	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	–	–	Protéger en écriture
JB	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	P/Sout2 Passif	lout2 Actif	Protéger en écriture
JC	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	Sin	lout2 Actif	Protéger en écriture
JD	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	Sout Passif	P/Sout2 Passif	Protéger en écriture
JE	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	Sin	P/Sout2 Passif	Protéger en écriture
JF	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	Sin	P/Sout2 Actif Résistance interne Pull-up	Protéger en écriture
JG	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	Sin	P/Sout2 Actif	Protéger en écriture
JH	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	lout2 Passif	lin Actif	Protéger en écriture
JJ	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	P/Sout2 Passif	lin Actif	Protéger en écriture
JK	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	Sin	lin Actif	Protéger en écriture
JL	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	lout2 Passif	lin Passif	Protéger en écriture
JM	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	P/Sout2 Passif	lin Passif	Protéger en écriture
JN	lout1 Actif	P/Sout1 Passif	Sin	lin Passif	Protéger en écriture

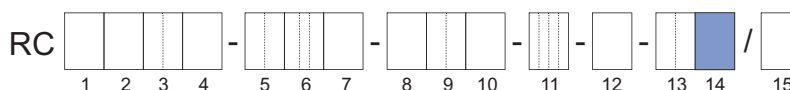
- lout1 Sortie de courant active ou passive avec communication HART
- lout2 Sortie de courant active ou passive
- lin Entrée de courant active ou passive

P/Sout1 Sortie d'impulsion ou d'état passive
 P/Sout2 Sortie d'impulsion ou d'état active ou passive
 Sin Entrée d'état
 Sout Sortie d'état

E/S HART, sécurité intrinsèque

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

Les sorties sécurité intrinsèque sont disponibles uniquement avec le choix simultané d'une homologation Ex de l'appareil, voir le chapitre *Homologation Ex* [► 71].

9.6.14 Affichage du transmetteur

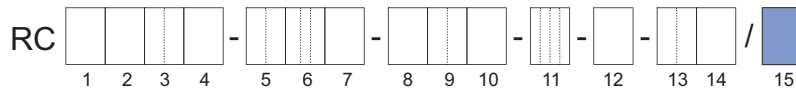
L'unité d'affichage contient l'emplacement pour la carte microSD.

Code article Position 14	Affichage
0	Sans affichage
1	Avec affichage

Les appareils sans affichage sont disponibles uniquement pour les transmetteurs Essential (position 1 du code article avec la valeur E)

9.7 Options

Il est de plus possible de choisir des options, listées l'une derrière l'autre en position 15 du code article, qui peuvent être combinées entre-elles. Une barre oblique précède alors chaque option.

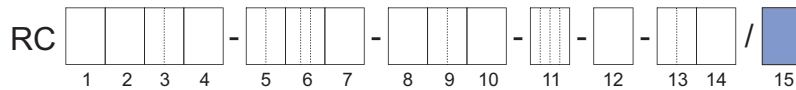


Les options possibles sont :

- Longueur du câble de liaison, voir le chapitre *Longueur du câble de liaison* [▶ 74]
- Adaptation spécifique au client de la plaque signalétique, voir le chapitre *Indications complémentaires pour la plaque signalétique* [▶ 74]
- Réglage par défaut du débitmètre avec les données du client, voir le chapitre *Réglage par défaut des données du client* [▶ 75]
- Mesure de la concentration, voir le chapitre *Mesure de la concentration*
- Certificats à fournir, voir le chapitre *Certificats* [▶ 77]
- Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide, voir le chapitre *Certificats* [▶ 77]
- Contrôle aux rayons X du cordon de soudure des brides, voir le chapitre *Certificats* [▶ 78]
- Contrôle des tubes de mesure, voir le chapitre *Tube-Health-Check* [▶ 79]
- Boîtier du transmetteur tourné de 180°, voir le chapitre *Boîtier du transmetteur tourné de 180°* [▶ 79]
- Mesure de la quantité de chaleur, voir le chapitre *Mesure de la quantité de chaleur* [▶ 79]

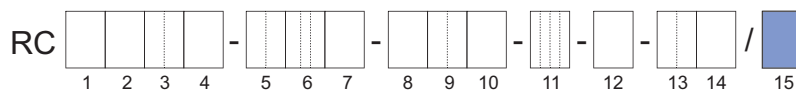
9.7.1 Longueur du câble de liaison

Il faut toujours indiquer la longueur souhaitée du câble de liaison lors de la commande du type déporté.



Options	Description de la prestation
L000	câble de liaison commandé séparément
L005	Longueur de câble 5 m (16,4 pieds)
L010	Longueur de câble 10 m (32,8 pieds)
L015	Longueur de câble 15 m (49,2 pieds)
L030	Longueur de câble 30 m (98,4 pieds)

9.7.2 Indications complémentaires pour la plaque signalétique

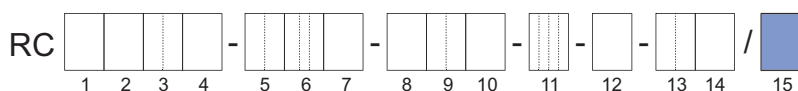


Options	Étendue de la prestation
BG	Plaque signalétique avec identification spécifique client

L'identification doit être indiquée par le client lors de la commande.

9.7.3 Réglage par défaut des données du client

Les débitmètres Rotamass peuvent être préconfigurés avec des données spécifiques du client.



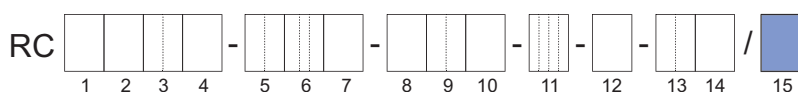
Options	Étendue de la prestation
PS	Réglage par défaut selon les données du client. Ces données doivent être indiquées dans le logiciel Yokogawa FlowConfigurator par le client lors de la commande.

9.7.4 Mesure de la concentration

La mesure de concentration standard (option CST) est applicable pour des mesures de concentration d'émulsions ou de suspensions si la densité des substances impliquées dépend uniquement de la température.

La mesure de concentration standard peut également être utilisée pour beaucoup de solutions à faible concentration lorsque deux liquides n'interagissent que faiblement ou que la miscibilité est négligeable. Pour toute question, veuillez contacter le réseau commercial Yokogawa compétent. Les coefficients de densité correspondants doivent être déterminés et enregistrés dans le transmetteur avant l'utilisation de cette option. Nous recommandons ici de déterminer les paramètres nécessaires à l'aide de DTM dans le programme Yokogawa FieldMate ou de l'outil de calcul, à partir des données de densité, fourni.

Nous recommandons la mesure de concentration étendue pour des applications complexes, p. ex. des liquides qui interagissent.



Options	Description de la prestation
CST	Mesure de concentration standard
AC0	Mesure de concentration étendue, réglages client
AC1	Mesure de concentration étendue, un lot de données par défaut
AC2	Mesure de concentration étendue, deux lots de données par défaut
AC3	Mesure de concentration étendue, trois lots de données par défaut
AC4	Mesure de concentration étendue, quatre lots de données par défaut

Ces options ne sont pas disponibles en combinaison avec des appareils de mesure des gaz (position 9 du code article avec les valeurs : 70 ou 50).

Les options AC_ sont disponibles uniquement pour les transmetteurs Ultimate (position 1 du code article avec la valeur U).

Les sets sont à choisir pour les options AC1 – AC4. Cela n'est pas valable pour l'option AC0.

Les concentrations préconfigurées possibles figurent dans le tableau suivant. Les lots de données souhaités doivent être indiqués au réseau commercial Yokogawa lors de la commande. Le client doit s'assurer de la compatibilité chimique du matériau des parties en contact avec le fluide avec les produits chimiques mesurés. Une variante avec des parties en contact avec le fluide en alliage de nickel C-22/2.4602 est nécessaire pour des produits à forte acidité ou oxydants qui attaquent les conduite en acier.

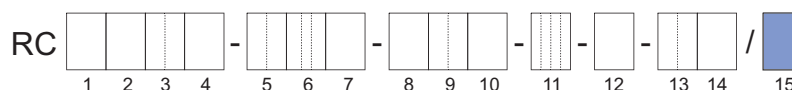
Set	Fluide à mesurer A / B	Plage de concentration	Unité	Plage de tem- pérature en °C	Plage de densité en kg/l	Source des données de densité
C01	Sucre / eau	0 – 85	°Bx	0 – 80	0,97 – 1,45	PTB... Messages 100 5/90: „The density of watery Saccha- rose solutions after the intro- duction of the international tem- perature scale of 1990 (ITS1990)“ Table 5
C02 ¹⁾	NaOH / eau	0 – 54	WT%	0 – 100	0,95 – 1,58	D'Ans-Lax, Handbook for che- mists and physicists, vol.1, 3ème édition, 1967
C03	KOH / eau	1 – 55	WT%	54 – 100	1,01 – 1,58	D'Ans-Lax, Handbook for che- mists and physicists, vol.1, 3ème édition, 1967
C04	NH ₄ NO ₃ / eau	1 – 50	WT%	0 – 80	0,97 – 1,24	Tableau des densités sur de- mande
C05	NH ₄ NO ₃ / eau	20 – 70	WT%	20 – 100	1,04 – 1,33	Tableau des densités sur de- mande
C06 ¹⁾	HCl / eau	22 – 34	WT%	20 – 60	1,08 – 1,17	D'Ans-Lax, Handbook for che- mists and physicists, vol.1, 3ème édition, 1967
C07	HNO ₃ / eau	50 – 67	WT%	10 – 60	1,26 – 1,40	Tableau des densités sur de- mande
C09 ¹⁾	H ₂ O ₂ / eau	30 – 75	WT%	4,5 – 43,5	1,00 – 1,20	Tableau des densités sur de- mande
C10 ¹⁾	Éthylène-glycol / eau	10 – 50	WT%	-20 – 40	1,005 – 1,085	Tableau des densités sur de- mande
C11	Amidon / eau	33 – 42,5	WT%	35 – 45	1,14 – 1,20	Tableau des densités sur de- mande
C12	Méthanol / eau	35 – 60	WT%	0 – 40	0,89 – 0,96	Tableau des densités sur de- mande
C20	Alcool / eau	55 – 100	VOL%	10 – 40	0,76 – 0,94	Tableau des densités sur de- mande
C21	Sucre / eau	40 – 80	°Bx	75 – 100	1,15 – 1,35	Tableau des densités sur de- mande
C30	Alcool / eau	66 – 100	WT%	15 – 40	0,77 – 0,88	Standard Copersucar 1967
C37	Alcool / eau	66 – 100	WT%	10 – 40	0,772 – 0,885	Brazilian Standard ABNT

¹⁾ Il est recommandé d'utiliser des appareils avec des parties en contact avec le fluide en alliage de nickel C22. Contacter le réseau commercial Yokogawa en matière de disponibilité.

9.7.5 Température de service étendue (Ex)

Options	Description de la prestation
EPT	Plage de températures de service étendue pour zone à risque d'explosion

9.7.6 Certificats



Conformité à la commande	Options	Description de la prestation
	P2	Attestation usine 2.1 selon EN 10204
	P3	Certificat de réception finale (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)
Certificats pour les matériaux	Options	Description de la prestation
	P6	Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)
Contrôle par ressuage des cordons de soudure	Options	Description de la prestation
	PT	Contrôle par ressuage des cordons de soudure des raccords process selon DIN EN ISO 3452-1, y compris certificat
Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide	Options	Description de la prestation
	PM	Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide, y compris certificat (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)
Essai de pression	Options	Description de la prestation
	P8	Certificat d'essai de pression hydrostatique (certificat de réception 3.1 selon EN 10204)
Certificats de soudure	Options	Description de la prestation
	WP	Certificats de soudure : <ul style="list-style-type: none"> ▪ WPS selon DIN EN ISO 15609-1 ▪ WPQR selon DIN EN ISO 15614-1 ▪ WQC selon DIN EN 287-1 ou DIN EN ISO 6906-4
Calibration du débit massique	De l'eau est utilisée comme fluide à mesurer pour la calibration du Rotamass.	
	Options	Description de la prestation
	K2	Calibration du débit massique en 5 points spécifiques au client avec certificat de calibration usine (débit massique ou débit volumique de l'eau). Un tableau avec les points de calibration souhaités doit être fourni lors de la commande.
K5	Calibration du débit massique en 10 points spécifiques au client avec certificat de calibration DAkkS (débit massique ou débit volumique de l'eau). Un tableau avec les points de calibration souhaités doit être fourni lors de la commande.	
Certificats de calibration	Options	Description de la prestation
	L2	Certificat pour attester la traçabilité de la calibration aux normes nationales, y compris une liste des standards usuels utilisés. Langue : Anglais / Japonais
	L3	Certificat pour attester la traçabilité de la calibration aux normes nationales, y compris une liste des standards de référence. Langue : Anglais / Japonais
	L4	Certificat pour attester la traçabilité de la calibration et de la procédure de calibration de Rota Yokogawa aux normes nationales. Langue : Anglais / Japonais
Surfaces exemptes d'huile et de graisse	Options	Description de la prestation
	H1	Dégraissage des surfaces en contact avec le fluide selon ASTM G93-03 (Level C), y compris l'attestation usine

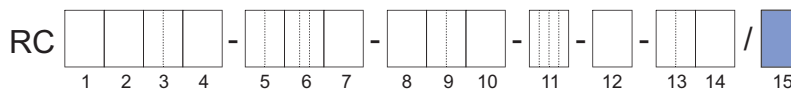
Contrôle aux rayons X du cordon de soudure des raccords process

Options	Description de la prestation
RT	Contrôle aux rayons X du cordon de soudure des raccords process selon DIN EN ISO 17636-1/B Interprétation selon AD2000HP 5/3 + DIN EN ISO 5817/C, avec certificat

Certificats combinés

Options	Description de la prestation
P10	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception finale ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique
P11	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception finale ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau ▪ PM : Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide
P12	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception finale ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau ▪ PT : Contrôle par ressuage selon DIN EN ISO 3452-1 ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique
P13	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ P3 : Certificat de réception finale ▪ P6 : Attestation de transfert de marquage et certificats de sortie du matériau ▪ PT : Contrôle par ressuage selon DIN EN ISO 3452-1 ▪ PM : Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique ▪ WP : Certificats de soudure
P14	Combinaison de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ PM : Vérification du matériau des parties en contact avec le fluide ▪ P8 : Certificat d'essai de pression hydrostatique ▪ WP : Certificats de soudure

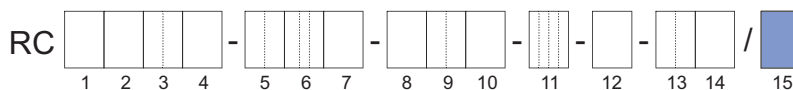
9.7.7 Livraison spécifique au pays



Options	Description de la prestation
PJ	Livraison au Japon

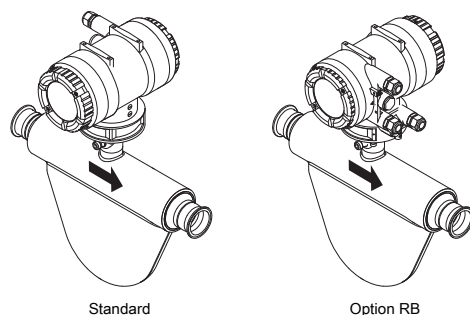
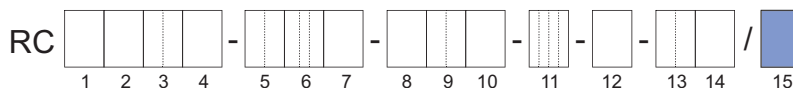
9.7.8 Tube-Health-Check

La fonction Tube-Health-Check permet au transmetteur de détecter si les caractéristiques des tubes de mesure se sont modifiées à cause de la corrosion ou de dépôts et que la précision de mesure pourrait être influencée par cela.



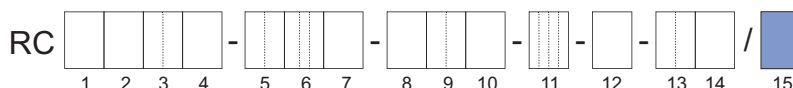
Options	Description de la prestation
TC	Tube-Health-Check

9.7.9 Boîtier du transmetteur tourné de 180°



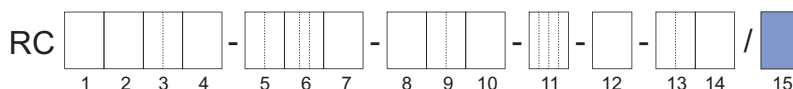
Options	Description de la prestation
RB	Orientation du boîtier du transmetteur tournée de 180°

9.7.10 Mesure de la quantité de chaleur



Options	Description de la prestation
CGC	Mesure de la quantité de chaleur totale écoulee d'un combustible en liaison avec une bobine réceptrice pour déterminer le pouvoir calorifique (p. ex. chromatographe pour gaz, non fourni). Cette option est disponible uniquement pour le code article position 13 JH à JN.

9.7.11 Fabrication spéciale spécifique au client

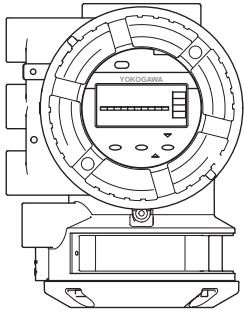
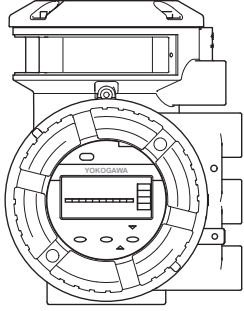
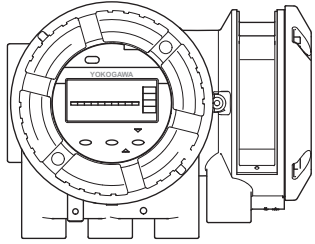


Options	Description de la prestation
Z	Des divergences par rapport aux spécifications sont possibles dans ce document.

9.8 Instructions de livraison

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

- Code article, code complémentaire et code d'option
- Nom du fluide à mesurer
- Langue du manuel d'instruction :
 - Anglais
 - Français
 - Allemand
- Langue d'affichage et kit de langue (valeur 1 en position 14 du code article) :
 - EN-Pack1 – Anglais
 - DE-Pack1 – Allemand
 - FR-Pack1 – Français
 - PO-Pack1 – Polonais
 - JA-Pack1 – Japonais
 - EN-Pack2 – Anglais
 - RU-Pack2 – Russe
- Orientation de l'affichage (valeur 1 en position 14 du code article) :
 - 1 : Standard du type intégré
 - 2 : Standard du type déporté
 - 3

Orientation 1	Orientation 2	Orientation 3
Type intégré (montage horizontal – tubes vers le bas)	Type intégré (montage horizontal – tubes vers le haut) Type déporté	Type intégré (montage vertical)
		

- Le numéro d'identification doit être gravé sur la plaque signalétique (option BG, longueur jusqu'à 16 caractères)
- Numéro d'identification du logiciel (autant court que long) :
 - Numéro d'identification HART (court) : longueur jusqu'à 8 caractères
 - Numéro d'identification HART (long) : longueur jusqu'à 32 caractères
- Nom du client pour les certificats (option L2, L3, L4)
- Type de concentration étendu (option AC1 – AC4, page *Mesure de la concentration* [75]) :
 - C01 Sugar / Water 0 – 85 °Bx, 0 – 80 °C
 - C02 NaOH / Water 2 – 50 WT%, 0 – 100 °C
 - C03 KOH / Water 0 – 60 WT%, 54 – 100 °C
 - C04 NH4NO3 / Water 1 – 50 WT%, 0 – 80 °C
 - C05 NH4NO3 / Water 20 – 70 WT%, 20 – 100 °C

- C06 HCl / Water 22 – 34 WT%, 20 – 40 °C
- C07 HNO3 / Water 50 – 67 WT%, 10 – 60 °C
- C09 H2O2 / Water 30 – 75 WT%, 4 – 44°C
- C10 Ethylene Glycol / Water 10 – 50WT%, -20 – 40 °C
- C11 Amylum = starch / Water 33 – 43WT%, 35 – 45 °C
- C12 Methanol / Water 35 – 60 WT%, 0 – 40 °C
- C20 Alcohol / Water 55 – 100 VOL%, 10 – 40 °C
- C21 Sugar / Water 40 – 80 °Bx, 75 – 100 °C
- C30 Alcohol / Water 66 – 100 WT%, 15 – 40 °C
- C37 Alcohol / Water 66 – 100 WT%, 10 – 40 °C

All rights reserved. Copyright © 06.06.2017

YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION

Headquarters

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi,
Tokyo, 180-8750 JAPAN
Phone : 81-422-52-5555

Branch Sales Offices

Osaka, Nagoya, Hiroshima,
Kurashiki, Fukuoka, Kitakyusyu

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA

Head Office

12530 West Airport Blvd, Sugar Land,
Texas 77478, USA
Phone : 1-281-340-3800
Fax : 1-281-340-3838

Georgia Office

2 Dart Road, Newnan, Georgia 30265, USA
Phone : 1-800-888-6400/ 1-770-253-7000
Fax : 1-770-254-0928

YOKOGAWA AMERICA DO SUL LTDA.

Praca Acapulco, 31 - Santo Amaro, São Paulo/SP,
BRAZIL, CEP-04675-190
Phone : 55-11-5681-2400
Fax : 55-11-5681-4434

YOKOGAWA EUROPE B. V.

Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort,
THE NETHERLANDS
Phone : 31-88-4641000
Fax : 31-88-4641111

YOKOGAWA ELECTRIC CIS LTD.

Grokholskiy per 13 Building 2, 4th Floor 129090,
Moscow, RUSSIA
Phone : 7-495-737-7868
Fax : 7-495-737-7869

YOKOGAWA CHINA CO., LTD.

3F Tower D Cartelo Crocodile Building,
No.568 West Tianshan Road,
Shanghai 200335, CHINA
Phone : 86-21-62396262
Fax : 86-21-62387866Z

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.

(Yokogawa B/D, Yangpyeong-dong 4-Ga),
21, Seonyu-ro 45-gil, Yeongdeungpo-gu,
Seoul, 150-866, KOREA
Phone : 82-2-2628-6000
Fax : 82-2-2628-6400

YOKOGAWA ENGINEERING ASIA PTE. LTD.

5 Bedok South Road, Singapore 469270,
SINGAPORE
Phone : 65-6241-9933
Fax : 65-6241-2606

YOKOGAWA INDIA LTD.

Plot No.96, Electronic City Complex,
Hosur Road, Bangalore - 560 100,
INDIA
Phone : 91-80-4158-6000
Fax : 91-80-2852-1442

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.

Tower A, 112-118 Talavera Road,
Macquarie Park NSW 2113,
AUSTRALIA
Phone : 61-2-8870-1100
Fax : 61-2-8870-1111

YOKOGAWA MIDDLE EAST & AFRICA B.S.C.(C)

P. O. Box 10070, Manama, Building 577,
Road 2516, Busaitteen 225, Muharraq,
Kingdom of SAUDI ARABIA
Phone : 973-17358100
Fax : 973-17336100



YOKOGAWA ◆