



Débitmètre Électromagnétique





Smaat Techniques et un groupement d'industriels possédant plus de 30 ans d'expérience dans le domaine des instruments de mesure et de contrôle. Nous proposons des produits de haute qualité et efficaces en coût dans la mesure du débit, de la pression et du niveau. Nos appareils ont prouvé leurs performances dans de nombreux domaines comme l'industrie chimique, la métallurgie, l'industrie pétrolière, l'eau et les eaux usées tout en restant à un niveau de prix très compétitif.

La fiabilité de nos produits est due à la haute qualité des matières premières, à un contrôle strict des lignes de production et tout particulièrement à notre expertise dans les solutions de débit, pression et niveau.

Répondre aux demandes de nos clients en apportant des produits conçus sur mesure est une de nos spécialités. N'hésitez pas à nous contacter pour nous faire part de vos besoins spécifiques.

Travaillez avec Smaat, équipez-vous intelligemment !

Table de smatières

1	Introduction	1
2	Caractéristiques	3
3	Installations	5
4	Dimensions	9
5	Fonctions	10
6	Températures (plage)	13
7	Branchements électriques	16
8	Protection anti-explosion	19
9	Guide de sélection	20

Modèle intégré	
FLODEM (sans protection anti-explosion)	FLODEM (avec protection anti-explosion (Zone 2/Div. 1))
	
	ATEX / NEPSI DN 15-300 : II 2G Ex d e ia ma op is IIC T6...T2 > DN 300 : II 2G Ex d e ia op is IIC T6...T2 II 2 D Ex tD iaD A21 IP6X T70 °C... T _{medium}
	DN 15-300 : Ex d e ia ma op is IIC T6 ... T2 Gb > DN 300 : Ex d e ia op is IIC T6 ... T2 Gb Ex tD iaD A21 IP6X T70 °C ... T _{medium}
	XP: CL I / DIV 1 / GP ABCD NI: CL III / DIV 1 DIP: CL II / DIV1 / GP EFG DN 15-300: CL I, ZN 1 AEx d e ia ma IIC T6... T2 > DN 300: CL I, ZN 1 AEx d e ia IIC T6 ... T2 DN 15-1600: Zone 21 Ex tD iaD A21 IP6X T70 °C ... T _{medium} CFM XP: CL I / DIV 1 / GP ABCD NI: CL III / DIV1 DN 15-300 : Ex d e ia ma IIC T6...T2 > DN 300 : Ex d e ia IIC T6... T2 DIP: CL II / DIV 1 / GP EFG
Modèle	FLODEM
Erreur de mesure maximale	Par défaut: +/- 0.5 % Option: +/- 0.2 %
Diamètre nominal	DN 15 ... 1600
Raccordement process	Bride en conformité avec DIN 2501/EN 1092-1, ASME B16.5/B16.47, JIS, AS219
Pression nominale	PN 10 - 100, ASME CL 150, 300, 600
Revêtement	PTFE, polyurethane, chloroprene rubber, PFA, F46, natural rubber
Conductivité électrique	≥ 20 μS/cm
Électrodes	SST 361L, Hastelloy B, Hastelloy C, Titane, Tantale, Monel, Platine-Iridium, Carbure de tungstène
Matériaux du tube de mesure	Acier au carbone, acier inoxydable
Classe de protection	IP 65, IP 67
Température de process	-25 ... 180°C (-13 ... 356°F)
Transmetteur	
Alimentation électrique	AC 110 , AC 220 V (-10/+10%), DC 16-30 V (-30/+30%)
Signal de sortie	4 ... 20 mA peut être configurée localement comme active ou passive grâce au logiciel Coupleur optoélectronique
Affichage	Affichage graphique, configurable
Energie thermique	Joule, Pt1000
Type de boîtier	Modèle intégré
Communication	Hart protocol (standard) , Modbus Rs485
Langues	Français, anglais, portugais, polonais, italien, turc, coréen, chinois traditionnel

Modèle déporté	
Capteur / Transmetteur	
FLODEM(sans protection anti-explosion)	FLODEM (avec protection anti-explosion (Zone 2/Div. 1))
	
	ATEX / NEPSI DN 15-300 : II 2G Ex d e ia ma op is IIC T6...T2 > DN 300 : II 2G Ex d e ia op is IIC T6...T2 II 2 D Ex tD iaD A21 IP6X T85 °C...T _{medium}
	DN 15-300 : Ex d e ia ma op is IIC T6 ...T2 Gb > DN 300 : Ex d e ia op is IIC T6 ... T2 Gb Ex tD iaD A21 IP6X T70 °C ...T _{medium}
	XP: CL I / DIV 1 / GP ABCD NI: CL III / DIV 1 DIP: CL II / DIV1 / GP EFG DN 15-300 : CL I, ZN 1 AEx d e ia ma IIC T6 ...T2 > DN 300 : CL I, ZN 1 AEx d e ia IIC T6 ... T2 DN 15-1600: Zone 21 Ex tD iaD A21 IP6X T70 °C ...T _{medium} CFM XP: CL I / DIV 1 / GP ABCD NI: CL III / DIV1 DN 15-300 : Ex d e ia ma IIC T6...T2 > DN 300 : Ex d e ia IIC T6...T2 DIP: CL II / DIV 1 / GP EFG
Modèle	FLODEM
Erreur de mesure maximale	Par défaut: +/- 0.5 %
	Option: +/- 0.2 %
Diamètre nominal	DN 15 ... 1600
Raccordement process	Bride en conformité avec DIN 2501/EN 1092-1, ASME B16.5/B16.47, JIS, AS219
Pression nominale	PN 10 — 100, ASME CL 150, 300, 600
Revêtement	PTFE, polyuréthane, caoutchouc chloroprène, PFA, F46, caoutchouc naturel
Conductivité électrique	≥ 20 μS/cm
Électrodes	SST 361L, Hastelloy B, Hastelloy C, Titane, Tantale, Monel, Platine-Iridium,
Matériaux du tube de mesure	Acier au carbone, acier inoxydable
Classe de protection	IP 65、IP 67、IP 68
Température de process	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)
Transmetteur	
Alimentation électrique	AC 110 , AC 220 V (-10/+10%), DC 16-30 V (-30/+30%)
Signal de sortie	4 ... 20 mA
	peut être configurée localement comme active ou passive grâce au logiciel Coupleur optoélectronique
Affichage	Affichage graphique, configurable
Energie thermique	Joule, Pt1000
Type de boîtier	Modèle intégré
Communication	Protocole Hart (standard), Modbus RS485
Langues	Français, anglais, portugais, polonais, italien, turc, coréen, chinois traditionnel

2 Caractéristiques

2.1 Généralités

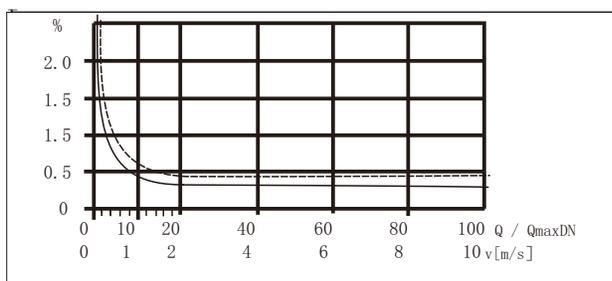
2.1.1 Conditions de référence

Température du fluide	20 ° C (68 ° F)
Température ambiante	20 ° C (68 ° F)
Alimentation électrique	Tension nominale selon plaque signalétique U = ±1%, Fréquence f= ±1%
Conditions d'installation	Amont > 10 x DN, section droite Aval > 5 x DN, section droite
Temps de préchauffage :	30 min

2.1.2 Erreur de mesure maximum

Sortie impulsionnelle

- Sortie standard
± 0,5 % de la échelle , ±0,02 % de Q_{maxDN}
- Calibration optionnelle
± 0,2 % de la échelle , ±0,02 % de Q_{maxDN}
- Q_{maxDN} : voir le tableau du paragraphe « Tableau des plages de mesure » du chapitre 2.4.



Y Précision: ± de la valeur mesurée en %
X Vitesse d'écoulement v en (m/s), Q / Q_{maxDN} (en %)

Effets de sortie analogique :

Similaires à la sortie impulsionnelle plus ± 0,1 % de la valeur mesurée

± 0,0, mA

2.2 Répétabilité, temps de réponse

Répétabilité	≤ 0,11 % de la valeur mesurée, t _{mes} = 100 s, v = 0,5 ... 10 m/s
Temps de réponse	Comme fonction échelon 0 ... 99 %

2.3 Transmetteur

2.3.1 Données électriques

Alimentation électrique	AC: 110 V (±10 %) AC: 240 V (±10 %) DC: 16-30 V Ondulation : < 5 %
Consommation électrique	≤ 5 W (capteur, transmetteur inclus)
Connexion électrique	Terminal à vis

2.3.1.1 Entrée/sortie

Isolation en entrée/sortie

La sortie de courant, l'entrée numérique et la sortie numérique sont isolées électriquement du circuit d'entrée du capteur et entre elles.

2.3.1.2 Détection de conduite vide

Exigences de détection de conduite vide La conductivité du milieu de mesure doit être ≥ 20 μS/cm, la longueur du câble de signal doit être ≤ 50 cm et le diamètre nominal DN doit être ≥ DN 10. De plus, aucun préamplificateur ne peut être monté sur le capteur.

2.3.2 Caractéristiques mécaniques

Modèle intégré	
Boîtier	Aluminium moulé, peint
Peinture	Couche de peinture ≥ 80 μm
Presse-étoupe	Polyamide
Modèle déporté	
Boîtier	Aluminium moulé, peint
Peinture	Couche de peinture ≥ 80 μm
Presse-étoupe	Polyamide
Poids	4.5kg (9.921b)

2.3.2.1 Température de stockage, température ambiante

Température ambiante

- 20 ... 60 ° C (-4 ... 140 ° F) Standard
- 40 ... 60 ° C (-40 ... 140 ° F) Optionnel

Température de stockage

- 20 ... 70 ° C (-4 ... 158 ° F)

2.2.2.2 Indice de Protection du boîtier transmetteur

IP 65 / IP 67

2.3.2.3 Vibrations

Transmetteur

- Fourchette: 10 - 58 Hz, déflexion maximum 0,15mm (0,006 in)
- Fourchette: 58 - 150 Hz, accélération maximum 2g *

* = charge maximale

2.4 Diamètre du capteur de mesure et plage de débit mesurée

Diamètre nominal		Valeur finale minimale de la plage de débit				Valeur finale maximale de la plage de débit			
DN	inch	≈ 0.5m/s				≈ 7m/s			
15	1/2	2	L/min	(0.53	gal/min)	100	L/min	(26.4	gal/min)
20	3/4	3	L/min	(0.79	gal/min)	150	L/min	(39.6	gal/min)
25	1	4	L/min	(1.06	gal/min)	200	L/min	(52.8	gal/min)
32	1 1/4	8	L/min	(2.11	gal/min)	400	L/min	(106	gal/min)
40	1 1/2	12	L/min	(3.17	gal/min)	600	L/min	(159	gal/min)
50	2	1.2	m3/h	(5.28	gal/min)	60	m3/h	(264	gal/min)
65	2 1/2	2.4	m3/h	(10.57	gal/min)	120	m3/h	(528	gal/min)
80	3	3.6	m3/h	(15.9	gal/min)	180	m3/h	(793	gal/min)
100	4	4.8	m3/h	(21.1	gal/min)	240	m3/h	(1057	gal/min)
125	5	8.4	m3/h	(37	gal/min)	420	m3/h	(1849	gal/min)
150	6	12	m3/h	(52.8	gal/min)	600	m3/h	(2642	gal/min)
200	8	21.6	m3/h	(95.1	gal/min)	1080	m3/h	(4755	gal/min)
250	10	36	m3/h	(159	gal/min)	1800	m3/h	(7925	gal/min)
300	12	48	m3/h	(211	gal/min)	2400	m3/h	(10567	gal/min)
350	14	66	m3/h	(291	gal/min)	3300	m3/h	(14529	gal/min)
400	16	90	m3/h	(369	gal/min)	4500	m3/h	(19813	gal/min)
450	18	120	m3/h	(528	gal/min)	6000	m3/h	(26417	gal/min)
500	20	132	m3/h	(581	gal/min)	6600	m3/h	(29059	gal/min)
600	24	192	m3/h	(845	gal/min)	9600	m3/h	(42268	gal/min)
700	28	264	m3/h	(1162	gal/min)	13200	m3/h	(58118	gal/min)
760	30	312	m3/h	(1374	gal/min)	15600	m3/h	(68685	gal/min)
800	32	360	m3/h	(1585	gal/min)	18000	m3/h	(79252	gal/min)
900	36	480	m3/h	(2113	gal/min)	24000	m3/h	(105669	gal/min)
1000	40	540	m3/h	(2378	gal/min)	27000	m3/h	(118877	gal/min)
1050	42	616	m3/h	(2712	gal/min)	30800	m3/h	(135608	gal/min)
1100	44	660	m3/h	(3038	gal/min)	33000	m3/h	(151899	gal/min)
1200	48	840	m3/h	(3698	gal/min)	42000	m3/h	(184920	gal/min)
1400	54	1080	m3/h	(4755	gal/min)	54000	m3/h	(237755	gal/min)
1500	60	1260	m3/h	(5548	gal/min)	63000	m3/h	(277381	gal/min)
1600	66	1440	m3/h	(6340	gal/min)	72000	m3/h	(317006	gal/min)

1. La valeur finale de la plage de débit peut être réglée entre $0,02 \times Q \text{ max DN}$ et $2 \times Q \text{ max DN}$.

2. Pour un diamètre plus élevé, veuillez contacter SMAAT.

3 Installation

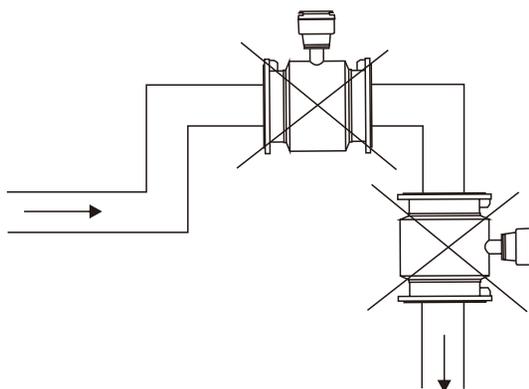
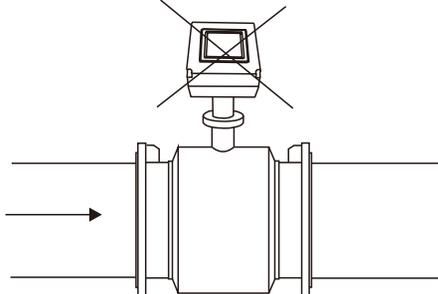
3.1 Sections droites amont/aval

Sections droites amont: $\geq 5D$

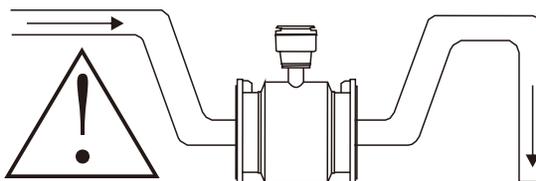
Sections droites aval: $\geq 2D$

3.1.1 Vibrations

Il est conseillé de ne pas installer le débitmètre sur les tuyauteries à forte vibration., des débitmètres de type séparé sont recommandés pour l'environnement avec forte vibration afin d'éviter l'endommagement des transmetteurs.

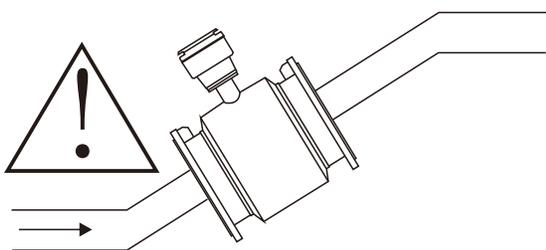


Pour les conduits à moitié remplis ou les conduits avec écoulement libre, le débitmètre doit être installé sur un conduit en forme de U :comme indiqué ci-dessous



3.1.2 Remplissage des conduits

Le tube de mesure du capteur doit être toujours rempli Montage de débitmètre doit assurer que le tube de mesure soit rempli totalement de fluide mesuré.

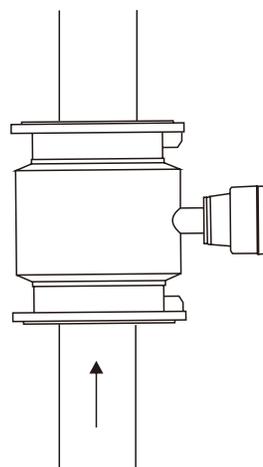


Les pratiques suivantes sont donc à éviter :

- Installer un débitmètre au-dessus d'un conduit
- ou installer un débitmètre sur un conduit vertical avec une évacuation libre.

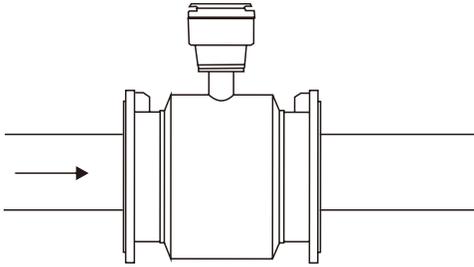
3.1.3 Installation sur des conduits verticaux

Pour les liquides chargés de poussière ou d'impuretés solides, le débitmètre doit toujours être installé sur des conduits verticaux ou inclinés afin de réduire l'abrasion.avec sens de liquide en montant

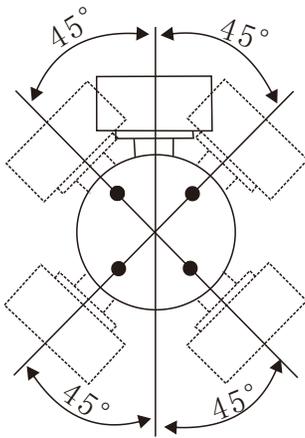


3,2 Installation sur des conduits horizontaux

Le débitmètre peut être installé sur le conduit horizontal. . S'il est placé sur la partie supérieure d'un tuyau incliné, ses électrodes peuvent être influencées par des bulles d'air. S'il est placé sur la partie inférieure d'un tuyau incliné, des résidus peuvent s'accumuler à l'intérieur du capteur.

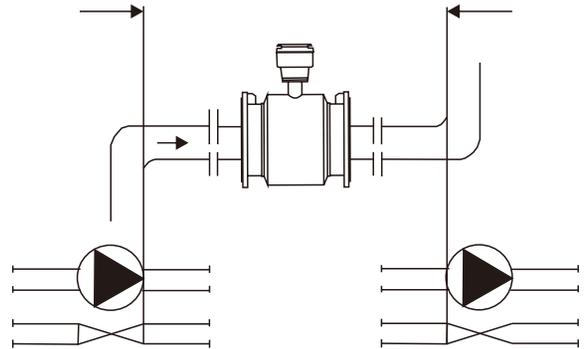


Afin que la fonction de détection de conduit vide puisse fonctionner, le capteur doit être incliné à 45° .

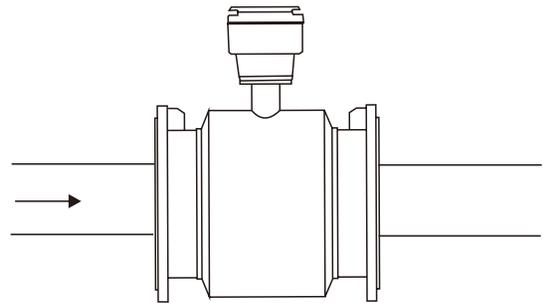


3. 3 Conditions d'entrée et de sortie

Quand un débitmètre est installé entre des coudes, pompes ou vannes, une distance suffisante doit être anticipée entre l'entrée et la sortie du tuyau, entre le débitmètre et les pompes ou vannes afin d'obtenir la meilleure précision possible. De plus, le débitmètre devrait être dirigé vers les centres des brides et joints des tuyaux.



3.3.1 Équilibre du potentiel électrique



Le liquide mesuré et le capteur doivent toujours partager le même potentiel. Selon les applications, plusieurs solutions peuvent fonctionner :

Connecter le capteur aux deux brides sur ses côtés (voir illustration plus haut)

Adopter un contact métallique entre le capteur et ses accessoires

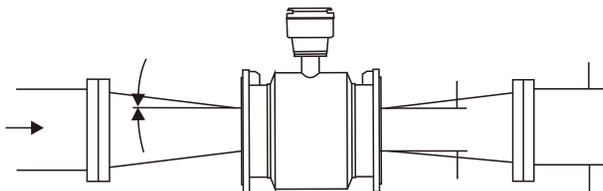
Utiliser les électrodes intégrées de mise à la terre du capteur

Utiliser des anneaux/brides de mise à la terre (en option)

Utiliser un joint graphite (en option)
(en particulier si le fluide à mesurer est à haute température)

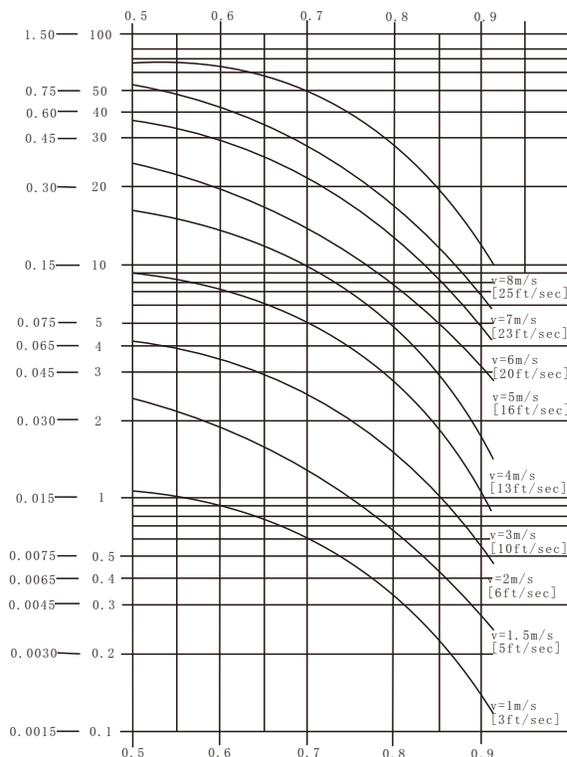
3.4 Installation sur conduites convergentes

Un débitmètre peut être installé entre deux conduites convergentes. Afin de minimiser l'influence à cause de changement de diamètre et optimiser la précision de mesure, l'angle central conique des conduites convergentes doit être $\leq 8^\circ$. Dans cette condition, les conduites convergentes peuvent alors être considérées comme partie intégrantes des sections droites.



3.5 Relation entre les réductions du diamètre de conduit et les réductions de pression

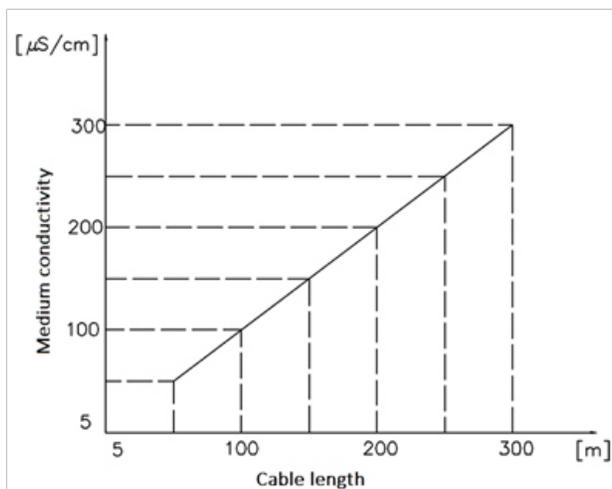
Le diagramme ci-dessous présente la relation entre la réduction de diamètre de conduit et la réductions de pression quand l'angle convergeant est de 8° . Ceci concerne les applications où le liquide mesuré est de l'eau.



3.6 Câblage du capteur et conductivité du fluide

Pour les débitmètres intégrés, la conductivité maximale du fluide doit être $\geq 5 \mu\text{S/cm}$.

Pour les débitmètres déportés, la longueur du câble entre les capteurs et le transmetteur doit respecter la longueur mentionnée dans le diagramme ci-dessous



Conductivité du milieu/Longueur du câble maximale

3.7 Protection de mise à la terre

Les débitmètres FLODEM sont équipés d'au moins une électrode de mise à la terre (2 si le DN ≥ 600) qui permet de réaliser la mise à la terre de débitmètre depuis afin d'éviter les interférences parasites et pour garantir la précision et la fiabilité du débitmètre. Mais, quand les tuyaux de connexion ne sont pas métalliques ou sont recouverts d'une couche isolante, des bagues de mise à la terre doivent être placées aux deux extrémités du capteur.

3.8 Types de bagues de mise à la terre

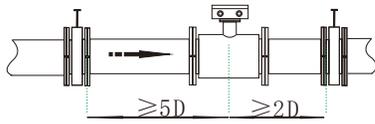
Elles doivent être fixées aux brides du capteur avec des vis. En général, elles sont du même matériau que les électrodes du capteur.

3.9 Section droite

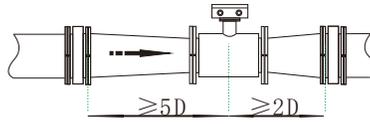
3.9.1 Section droite minimum

D: diamètre mesuré du conduit

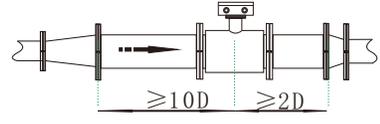
Tuyau avec totalement ouvertes



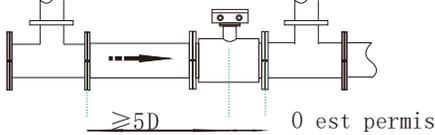
Tuyau



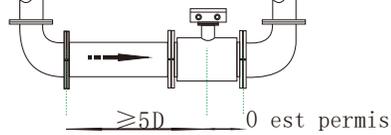
Tuyau divergent



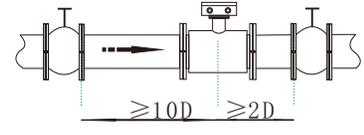
Tuyau avec tee



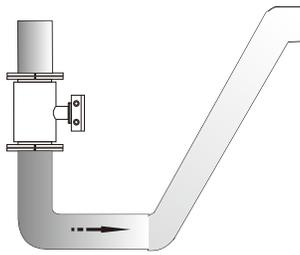
Tuyau avec coude



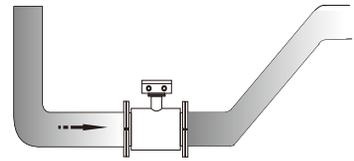
tuyau avec diverses vannes



3.9.2 Le tuyau de mesure doit être totalement plein

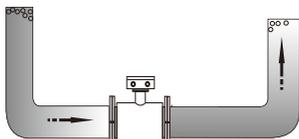


Correct



Correct

3.9.3 Évitez les bulles d'air dans le tuyau

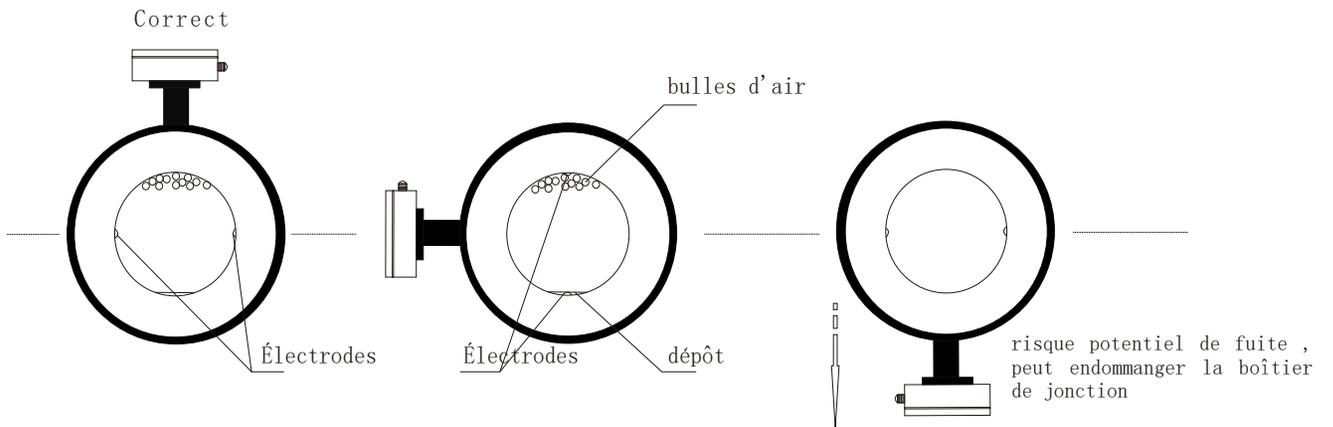


Correct

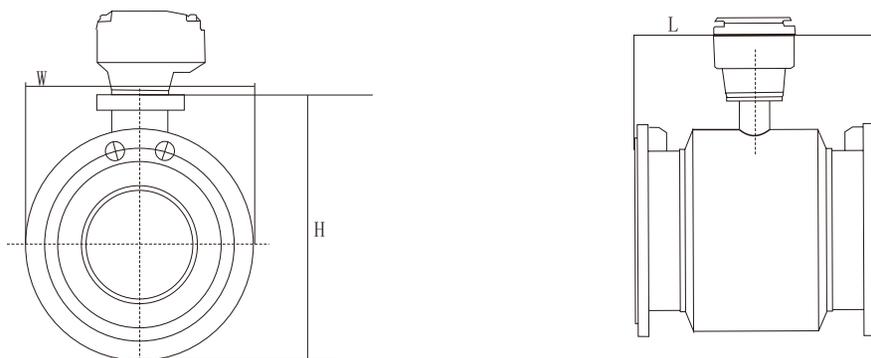


Correct

3.9.4 position de montage



4 Dimensions



Diamètre Nominal (DN)	Dimension (mm)		
	L	W	H
15	160	95	175
25	160	105	180
32	160	105	186
40	160	135	200
50	200	150	210
65	200	165	225
80	200	180	240
100	200	200	255
125	250	220	275
150	250	245	300
200	300	285	335
250	400	340	390
300	500	395	450
350	500	445	505
400	600	505	556
450	600	565	615
500	600	615	670
600	600	670	725
700	700	780	845
800	800	895	930
900	900	1010	1035
1000	1000	1100	1135
1100	1100	1220	1250
1200	1200	1450	1465

(les dimensions exactes seront confirmées lors de la commande)

5.1 Choisir le bon matériau pour le revêtement

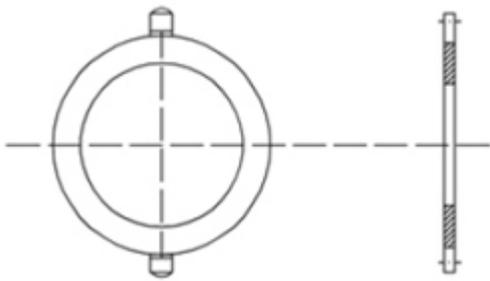
Le revêtement doit être choisi selon les caractéristiques chimiques et physiques des liquides : corrosif, abrasif, ainsi que la température. Ce tableau est un guide de choix de matériau à titre indicatif.

Matériau	Description	Résistance chimique	Résistance à l'abrasion	Résistance au changement de température	Applications
PTFE	Le plus inerte chimiquement parmi les plastiques très lisse, peut servir de -25 à 180 °C, ni très élastique ni adhésif	Excellente	Mauvaise	Bonne	1. -25 à 180 °C 2. Solutions acides ou basiques très corrosives 3. Fluides sanitaires
PFA	Un peu moins inerte chimiquement que le PTFE, très bonnes caractéristiques en termes de température et de pression	Excellente	Mauvaise	Bonne	1. -40 à 180 °C 2. Solutions acides ou basiques très corrosives 3. Fluides sanitaires, pharmaceutiques et biotechnologiques
Polyuréthane	Excellente résistance à l'usure et aux chocs	Mauvaise	Bonne	Bonne	1. < 65 °C 2. Fluides abrasifs mais non corrosifs : pulpe minérale, boue
NéoprèneR)	Très élastique, bonne résistance à l'abrasion	Bonne	Excellente	Bonne	1. < 80 °C 2. Eau, eaux usées, boue ou pulpe minérale
FEP (F46)	Pas aussi inerte que le PTFE, meilleure élasticité et résistance aux chocs de température que le PTFE	Bonne	Bonne	Excellente	1. -40 à 180 °C 2. Solutions acides ou basiques corrosives 3. Fluides sanitaires

5.2 Choisir le bon matériau pour les électrodes

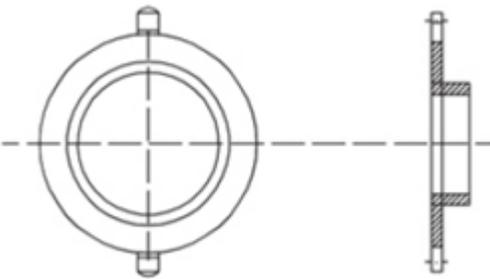
Les électrodes doivent être dans une matière résistante à la corrosion des fluides mesurés. Ce tableau est un guide de choix de matériau à titre indicatif..

Matériau	Performance & Applications
Acier inoxydable	- Très bonne résistance à la corrosion dans de nombreux domaines : industries chimique, pétrochimique, agro-alimentaire, eau de mer - Bonne résistance à l'abrasion - Non recommandé pour les liquides sulfuriques ou chlorhydriques
Hastelloy B	- Bonne résistance aux acides chlorhydriques sous le point d'ébullition, aux acides non-oxydants (acides sulfurique, phosphorique, fluorhydrique, organique) et aux solutions salines et basiques non-oxydantes
Hastelloy C	- Bonne résistance à la corrosion - Très adapté aux liquides chargés - Efficace pour les liquides oxydants
Titane	- Résistant aux solutions salines, tous types d'oxydes, acides hypochloreux, oxydants (dont l'acide sulfurique fumant, acide nitrique, acides organiques, bases) ; non résistant aux acides réducteurs purs comme les acides sulfurique et chlorhydrique
Tantale	- Bonne résistance à la corrosion chimiquement - excepté celle des acides chlorhydriques, acides sulfuriques fumants, solutions alcalines et hydroxyde de sodium
Platine-iridium	- Bonne résistance à presque tous les types de solutions acides ou basiques - Non recommandé pour l'eau régale ou les sels ammoniacaux
Carbure de tungstène	- Bonne résistance à l'abrasion des impuretés solides, adapté pour la pulpe de papier, les eaux usées - Non recommandé ni pour les acides organiques ou inorganiques, ni les oxydes



Bague ordinaire

Épaisseur : 3 à 12 mm



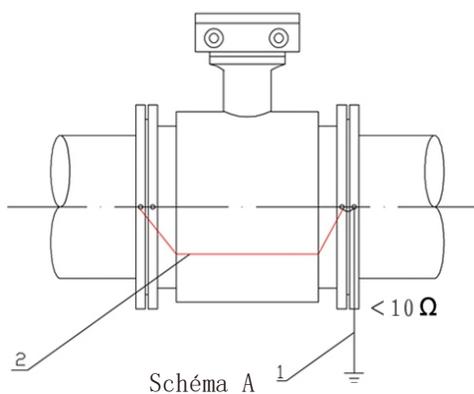
Bague avec collerette

Épaisseur : 3 mm

Les bagues de mise à la terre avec collerette sont adaptées aux milieux abrasifs, comme la boue et les boues carbonées, afin de protéger le revêtement de capteur.

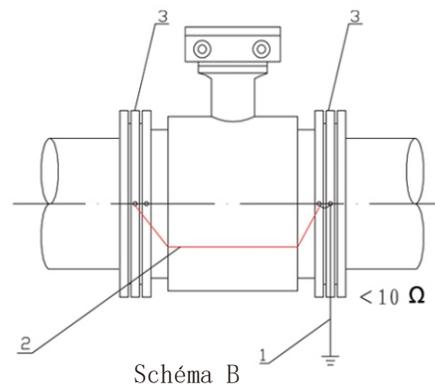
Méthodes de mise à la terre

Pour les conduites métalliques sans couche isolante, les bagues de mise à la terre doivent être montées selon le Schéma A ci-dessous :



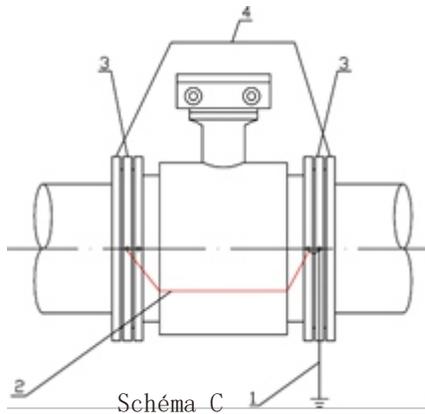
- A-1. Câble de mise à la terre du dispositif de mise à la terre
2. Câble de mise à la terre du débitmètre (fourni par l'usine)

Pour les conduites plastiques, ou les conduites métalliques avec une couche isolante, les deux extrémités du capteur doivent être équipées d'une bague de mise à la terre (ou d'une courte conduite avec un câble de terre), afin que le milieu mesuré soit court-circuité et que son potentiel électrique soit de zéro. Ceci garantit le bon fonctionnement du débitmètre.. Voir le Schéma B.



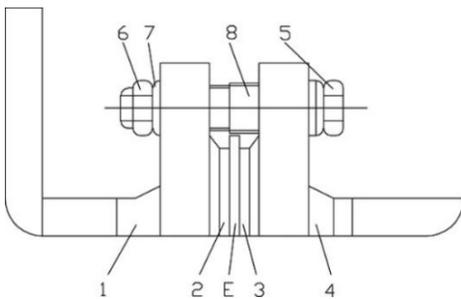
- B-1. Câble de mise à la terre du dispositif de mise à la terre
2. Câble de mise à la terre du débitmètre (fourni par l'usine)
3. Bague ou bride de mise à la terre

Pour les conduites avec des protections cathodiques, les bagues de mise à la terre sont nécessaires, car il existe une différence potentielle entre les conduites de connexion avec une protection cathodique et la terre, et le milieu mesuré possède un potentiel de terre en mode commun très élevé. Voir le Schéma C.



- C-1. Câble de mise à la terre du dispositif de mise à la terre
- 2. Câble de mise à la terre du débitmètre (fourni par l'usine)
- 3. Bague ou bride de mise à la terre, isolée des brides du conduit
- 4. Câble de cuivre d'une section de 16 mm² ; il sépare le potentiel de la protection cathodique de celui du débitmètre

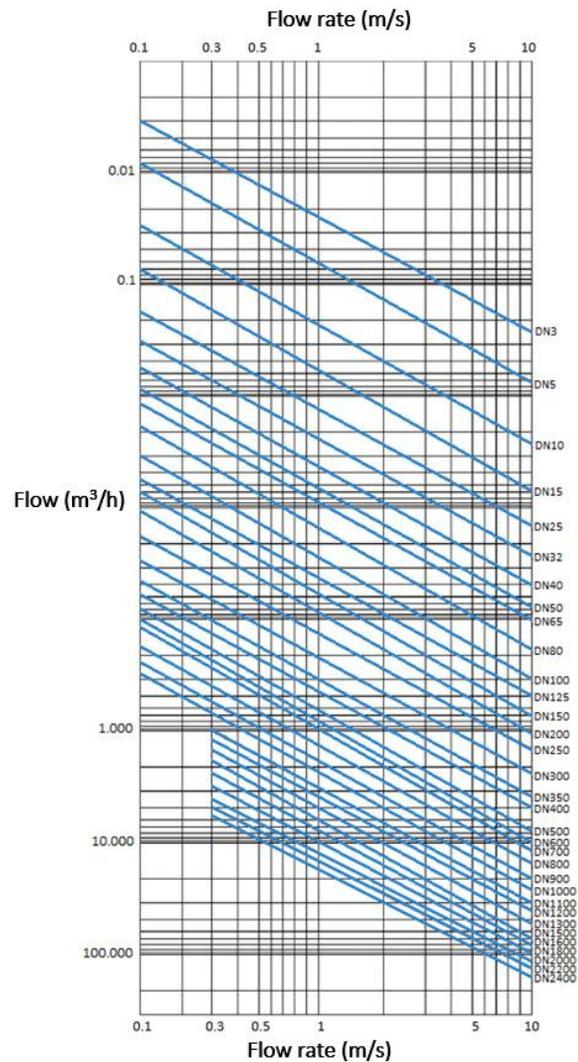
Ces bagues de mise à la terre doivent être constituées de matériaux résistants à la corrosion. Les bagues fournies avec les débitmètres sont en ICr18Ni9Ti.



- 1. Bride du capteur
- 2. Revêtement
- 3. Bague d'étanchéité
- 4. Bride du conduit
- 5. Boulon
- 6. Écrou
- 7. Joint
- 8. Douille isolante
- E. Bague de mise à la terre

Choisir le bon DN (Capteurs en ligne)

Vitesse d'écoulement débit



Ce diagramme montre le lien entre la vitesse d'écoulement et le débit pour différents DN.

5. 4 Matériaux des capteurs

Parties à contact du fluide

Partie	Standard	Option
Revêtement	PTFE, PFA, ETFE, Caoutchouc	
Électrode de mesure et de mise à la terre pour le caoutchouc	AISI316L	Hastelloy B Hastelloy C Platine-Iridium Titane Tantale
PTFE PFA ETFE	AISI316L	AISI316L, Titane Hast. C, Tantale Hast. B Platine-Iridium
Bague de mise à la terre	AISI316L	Sur demande
Anneau de protection	AISI316L	Sur demande

Boîtier du capteur

	Standard
DN 15 ... 400	fonte d'aluminium, peint, épaisseur de la couche de peinture $\geq 80 \mu\text{m}$
DN 450 ... 1600	Conception en acier soudé, peint, épaisseur de la couche de peinture $\geq 80 \mu\text{m}$
Boîtier du terminal	Alliage d'aluminium, épaisseur de la couche de peinture $\geq 80 \mu\text{m}$
Tuyau du mètre	AISI316L
Connexion PG	Polyamide

Le débitmètre FLODEM est équipé avec de la communication suivantes : -protocole

HART

L'appareil est enregistré auprès de la HART Communication Foundation.

Protocole HART	
Configuration	Terminal portable et logiciel ajustables
Transmission	Modulation FSK sur sortie de courant 4-20 mA selon le standard Bell 202
Amplitude max. du signal	1,2 mAss
Charge du courant de sortie	Min. 250 Ω , max = 560 Ω
Câble	AWG 24 torsadé
Longueur max. du câble	1500 m
Vitesse de transmission	1200 baud
Affichage	Log. 1 : 1200 Hz Log. 2 : 2200 Hz

Pour plus d'informations, consultez la documentation spécifique aux interfaces.

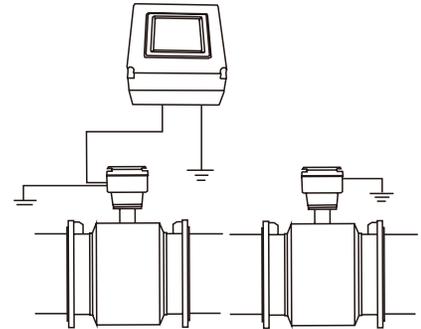
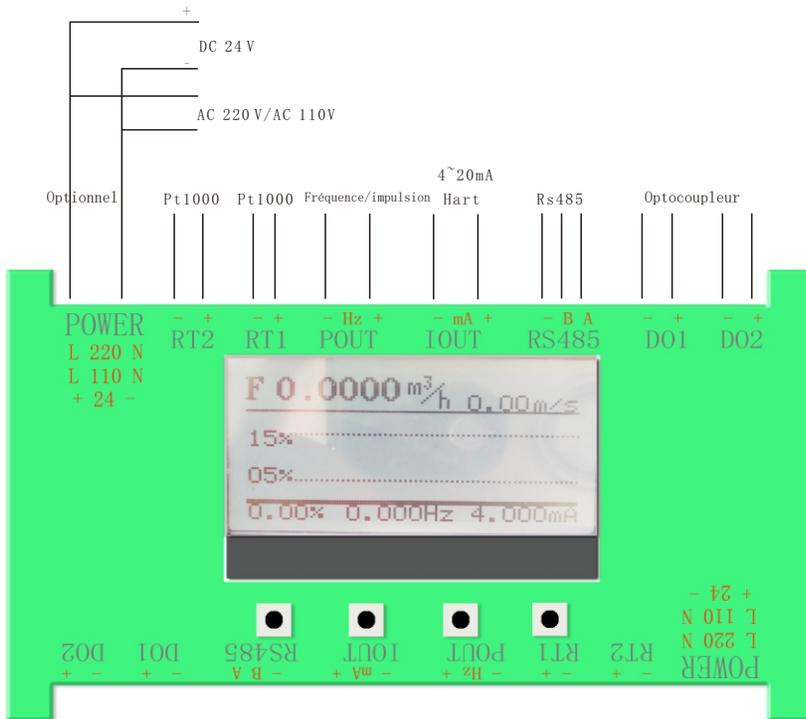
6 Plage de température

La température ambiante maximum dépend de la température moyenne.

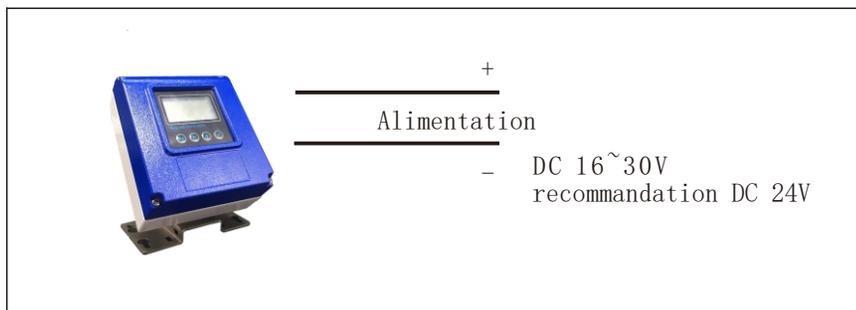
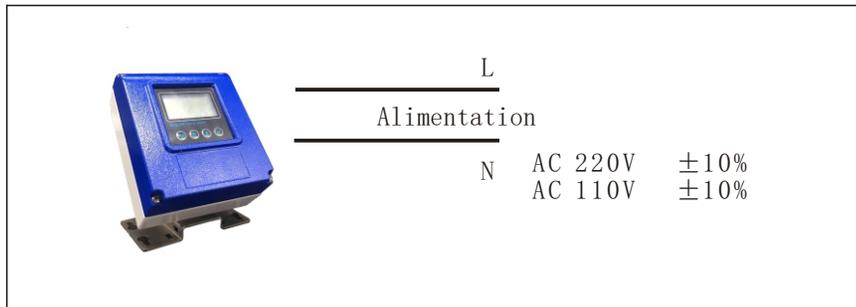
Modèle : FLODEM

Matériau du revêtement	Matériau de la br	Plage des températures ambiante		Plage des températures moyennes de mesure	
		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Caoutchouc natur	Acier carbone	-5 °C (23 °)	60 °C (140 °F)	-5 °C (23)	80 °C (176 °F)
	Acier inoxydabl	-5 °C (23 °F)	60 °C (140 °F)	-5 °C (23)	80 °C (176 °F)
PTF	Acier carbone	-10 °C (14 °)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PTFE	Acier inoxydab	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PFA	Acier carbo	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PFA	Acier inoxydab	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
ETFE	Acier carbo	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
ETFE	Acier inoxydab	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
Élastomère	Acier carbo	-10 °C (14)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
Élastomèr	Acier inoxydabl	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-20 °C (-4 °F)	130 °C (266 °F)

7 Connexions électriques



Alimentation électrique

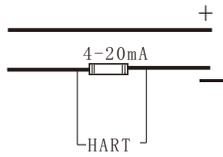


Fréquence / Impulsion



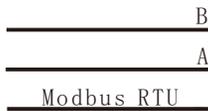
Fréquence : 0-5000 Hz onde rectangulaire
Largeur d'impulsion : 1-50 ms Coefficient
d'impulsion et largeur d'impulsion
interdépendants, calcul dynamique automatique

Sortie de courant



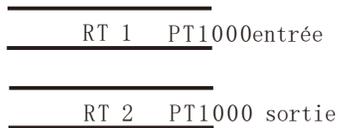
Courant : actif
HART : charge $250 \leq \Omega \leq 650$

Modbus RTU



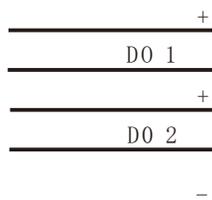
Rs485

Chaleur



Le produit est équipé d'une fonction chaleur, qui utilise la relation entre le débit et la température pour obtenir une valeur en joules largement utilisée dans les applications de chauffage.

Optocoupleur



Alarme : contrôle instantané du débit supérieur et inférieur, contrôle du débit accumulé et contrôle quantitatif. Charge : U_{max} 30 V I_{max} 220 mA

8 Protection contre les explosions

8.1 Spécifications pour le fonctionnement dans les zones à poussière combustible

L'appareil avec un boîtier à double compartiment pour le transmetteur est approuvé pour une utilisation dans des zones potentiellement explosives (gaz et poussière).

La certification Ex est indiquée sur la plaque signalétique.



DANGER – Risque d'explosion !

La protection contre les explosions liées aux poussières est également apportée par le boîtier. Les modifications du boîtier ne sont pas autorisées (ex : enlever ou omettre des pièces).

8. 1. Température de surface maximum permise

Modèle	Température de surface maximum
FLODEM-D	T 85 °C (185 °F) ... Tmoyenne
FLODEM-I	T 70 °C (158 °F) ... Tmoyenne

La température de surface maximum est applicable aux couches de poussière jusqu'à 5 mm (0,20 in) d'épaisseur. Les températures minimum d'inflammation et d'embrasement des poussières dans l'atmosphère devra devraient être calculées selon la norme IEC61241ff.

Dans le cas de couches épaisses de poussière, la température de surface permise maximum doit être réduite. La poussière peut être conductive ou non-conductive et la norme IEC61241ff doit être observée.

8. 1. 2 Longuer minimale du câble de signalétique

Dans les zones de protection anti-explosion, le câble de signal ne peut pas être plus court que 5 m (16,4 in).

9 Guide de sélection

A	FLODEM			
	Débitmètre électromagnétique			
B	Raccordement			
	-F : capteur à bride -C : capteur Wafer -I : capteur sanitaire -O autre			
C	Diamètre			
	15 : DN15 20 : DN20 ... 1600 : DN1600			
D	Type d'électrodes			
	-S : standard de type fixe			
E	Matériau des électrodes			
	A : AISI316L E : Hb	B : Hc F : Carbure de tungstène	C : Ta G : PT	D : Ti H : autres
F	Matériau du revêtement			
	R : caoutchouc F : F46	Q : autres	J : polyuréthane	M : PFA
G	M : matériau du conduit de mesure			
	4 : AISI304 6 : AISI306			
H	Matériau de la bride			
	4 : AISI304 6 : AISI306 C : acier au carbone			
I	Matériau de couverture			
	4 : AISI304 6 : AISI306 C : acier au carbone			
J	Pression			
	-06 : 0,6 MPa -T : autres	-10 : 1,0 MPa	-16 : 1,6 MPa	-40 : 4,0 MPa
K	Transmetteur			
	-I : type intégré -D : type déporté			
L	Signal de sortie			
	-P : fréquence, impulsion -O : autres	-A : 4-20 mA -D : alarme*1	-R : RS485 -2D : alarme*2	-H : Hart
M	Alimentation électrique			
	O : 220 V DC	1 : 110 V DC	2 : 24 V DC	3 : Alimenté par pile
N	Indice IP			
	1 : IP 65 2 : IP 67 3 : IP 68			
O	Niveau de protection contre les explosions			
	O : pas de protection EX : protection anti-explosion			
P	Standard de bride			
	-DIN : L'Euro -ANSI : États-Unis -Q : autres			
Q	Autres demandes			
	-P : finition acier inoxydable -Q : autres			

Par exemple : FLODEM-F20-SAR444-06-I-P01EX-GB-P

Smaat Techniques
35 rue de la Cadière 69350
La Mulatière, France
Tel: +33 07 68 07 57 90
www.smaat-techniques.com
contact@smaat-techniques.com

