



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

Integral mount design	
FLODEM (sans protection anti-explosion)	FLODEM (avec protection anti-explosion (Zone 2/Div. 1))
	
	ATEX / NEPSI DN 15-300 : II 2G Ex d e i a ma op is IIC T6...T2 > DN 300 : II 2G Ex d e i a op is IIC T6...T2 II 2 D Ex tD iaD A21 IP6X T70 °C... T _{medium}
	DN 15-300 : Ex d e i a ma op is IIC T6 ... T2 Gb > DN 300 : Ex d e i a 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 i a ma IIC T6... T2 > DN 300 : CL I, ZN 1 AEx d e i a 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 i a ma IIC T6...T2 > DN 300 : Ex d e i a IIC T6... T2 DIP: CL II / DIV 1 / GP EFG
Modèle	FLODEM
Erreur mesurée	Par défaut: +/- 0.5 % Option: +/- 0.2 %
Diamètre nominal	DN 15 ... 1600
Raccord de 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	≥ 20 μS/cm
Électrodes	SST 361L, Hastelloy B, Hastelloy C, Titane, Tantale, Monel, Platine-Iridium, Carbure de tungstène
Matériau du raccord de process	Acier au carbone, acier inoxydable
IP	IP 65, IP 67
Température du milieu	-25 ... 180°C (-13 ... 356°F)
Transmetteur	
Alimentation électrique	AC 110 , AC 220 V (-10/+10%), DC 16-30 V (-30/+30%)
Sortie de courant	4 ... 20 mA
Sortie impulsionnelle	peut être configurée localement comme active ou passive grâce au logiciel
Sortie de commutation	Coupleur optoélectronique
Affichage	Affichage graphique, configurable
Chaleur	Joule, Pt1000
Type de boîtier	Modèle intégré
Communication	Hart protocol (standard) , Modbus Rs485
Langues	Français, anglais, portugais, polonais, italien, turc, coréen, chinois traditionnel

Modèle séparé	
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 mesurée	Par défaut: +/- 0.5 % Option: +/- 0.2 %
Diamètre nominal	DN 15 ... 1600
Raccord de 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	≥ 20 μS/cm
Électrodes	SST 361L, Hastelloy B, Hastelloy C, Titane, Tantale, Monel, Platine-Iridium,
Matériau du raccord de process	Acier au carbone, acier inoxydable
IP	IP 65、IP 67、IP 68
Température du milieu	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)
Transmetteur	
Alimentation électrique	AC 110 , AC 220 V (-10/+10%), DC 16-30 V (-30/+30%)
Sortie de courant	4 ... 20 mA
Sortie impulsionnelle	peut être configurée localement comme active ou passive grâce au logiciel
Sortie de commutation	Affichage graphique, configurable
Affichage	Joule, Pt1000
Chaleur	Modèle intégré
Type de boîtier	Integral mount design
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
Phase de chauffe :	30 min

2.1.2 Erreur mesurée maximum

Sortie impulsionnelle

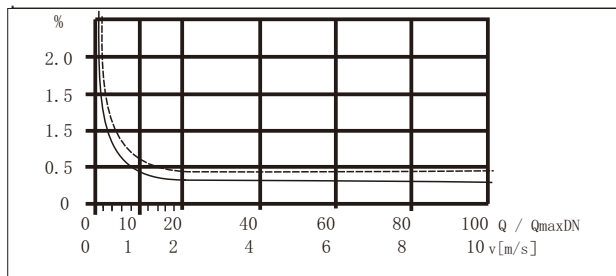
- Sortie standard

± 0,5 % de la valeur mesurée, ±0,02 % de Q_{maxDN}

- Calibration optionnelle

± 0,2 % de la valeur mesurée, ±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 coulé, peint
Peinture	Couche de peinture ≥ 80 µm
Presse-étoupe	Polyamide
Modèle distant	
Boîtier	Aluminium coulé, 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 Taille du compteur, plage de débit

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

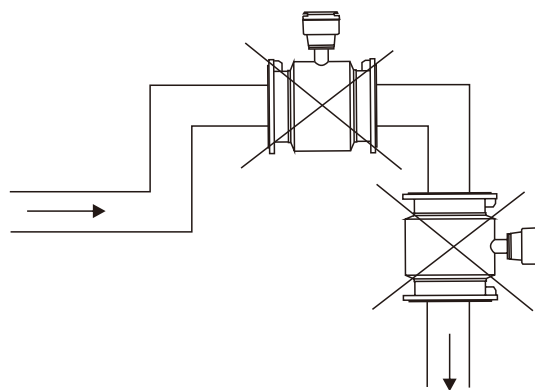
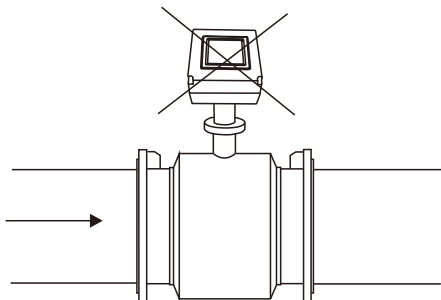
3.1 Conduits droits

Conduit avant: $\geq 5D$

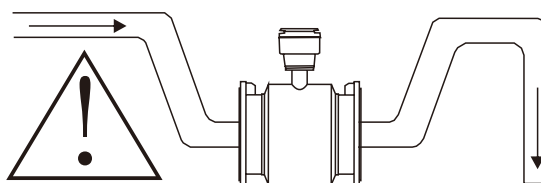
Conduit arrière: $\geq 2D$

3.1.1 Vibrations

De fortes vibrations sont à éviter pendant l'installation. Autrement, des débitmètres de type séparé sont recommandés pour éviter d'endommager les transmetteurs.

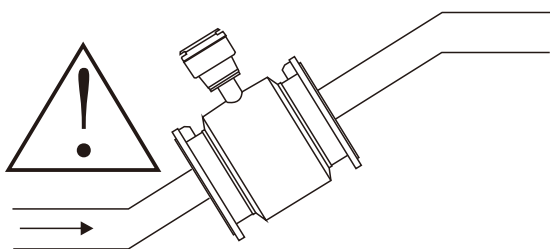


Pour les conduits à moitié remplis ou les conduits avec évacuation libre, le débitmètre doit être installé sur un conduit en forme de U :



3.1.2 Remplissage des conduits

Le conduit de mesure du capteur doit toujours être rempli de liquide. Il faut éviter le vide, car cela peut endommager le revêtement du capteur.

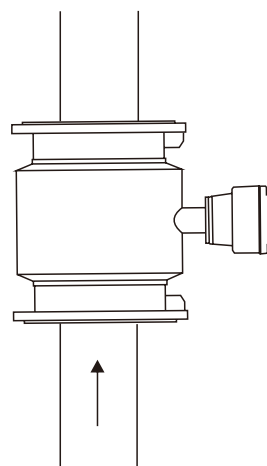


Les pratiques suivantes sont donc à éviter :

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

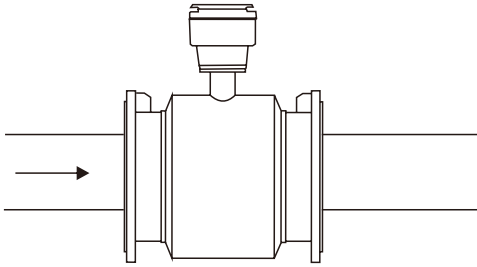
3.1.3 Installation sur des conduits verticaux

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.

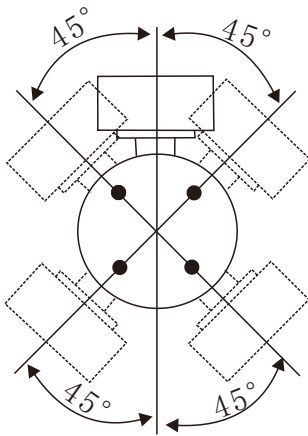


3,2 Installation sur des conduits horizontaux

Sur les conduits horizontaux, le capteur doit être installé parallèle au niveau du sol. 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.

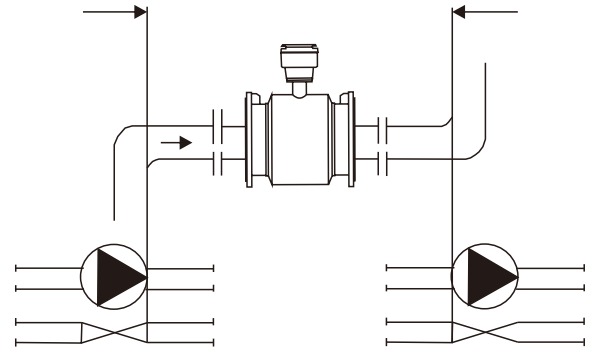


Afin que la fonction de détection de conduit vide puisse fonctionner, le capteur doit être incliné à 45° .

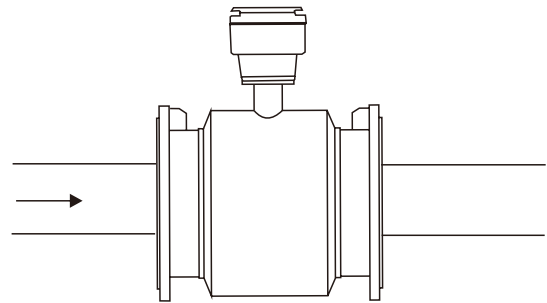


3. 3 Conditions d'entrée et de sortie

Quand un débitmètre est installé entre des coudes, pompes ou valves, une distance suffisante doit être anticipée entre l'entrée et la sortie du tuyau, entre le débitmètre et les pompes ou valves 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

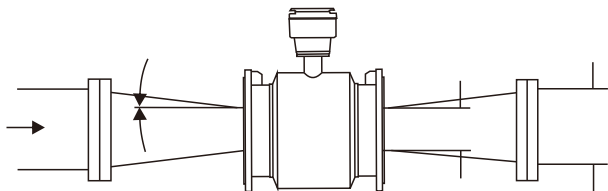
Utiliser les électrodes intégrées de mise à la terre du capteur

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)

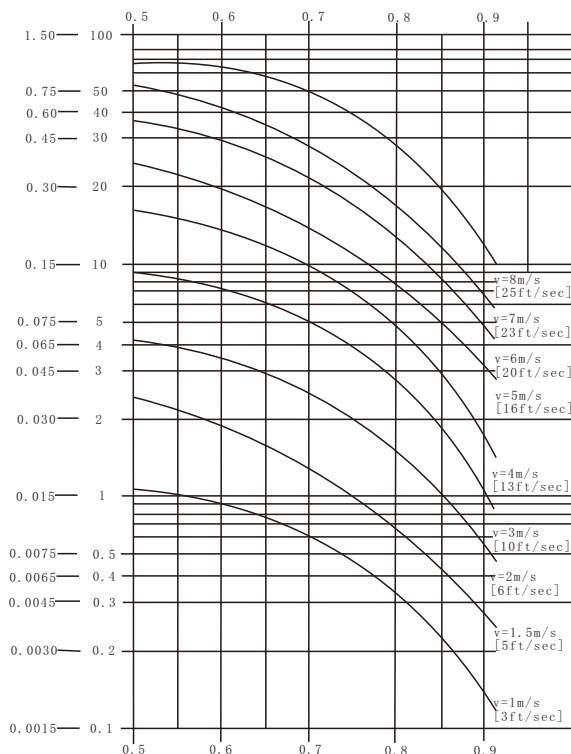
3.4 Installation sur conduites convergentes

Un débitmètre peut être installé entre deux conduites convergentes. Mais pour que l'utilisation de senseurs avec différents diamètres n'affecte pas la distribution ou la précision du débit, l'angle central conique des conduites convergentes doit être $\leq 8^\circ$, 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

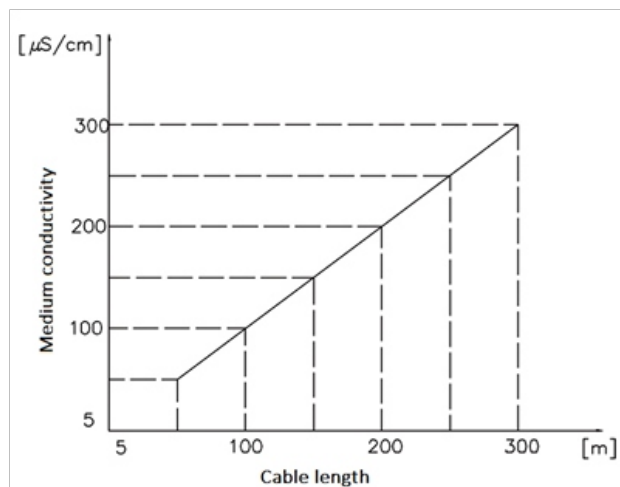
La diagramme ci-dessous présente la relation entre les réductions de diamètre du conduit et les réductions de pression quand l'angle convergeant est de 8° . Ceci concerne les applications où le liquide mesuré est de l'eau.



3.6 Câblage du capteur et conductivité du fluide

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

Pour les débitmètres séparés, la longueur du câble entre les capteurs et le transmetteur doit correspondre au diagramme ci-dessous



Conductivité du milieu/Longueur du câble

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 $\text{DN} \geq 600$) qui permet au débitmètre d'être relié à la terre 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

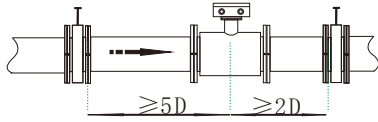
Elles doivent être fixées aux brides du capteur avec des vis. En général, elles sont construites dans le même matériau que les électrodes du capteur.

3.9 Conduit droit

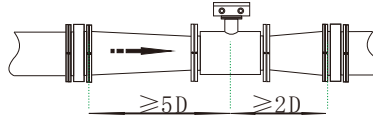
3.9.1 Conduit droit minimum

D: diamètre mesuré du conduit

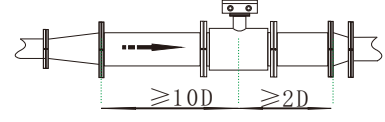
Vanne et valve totalement ouvertes



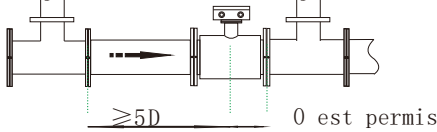
Tuyau convergent



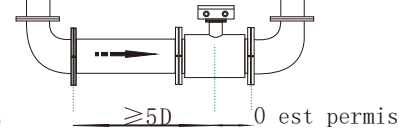
Tuyau divergent



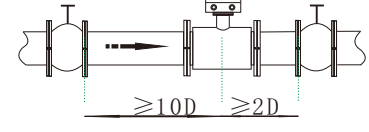
Tuyau à 3 voies



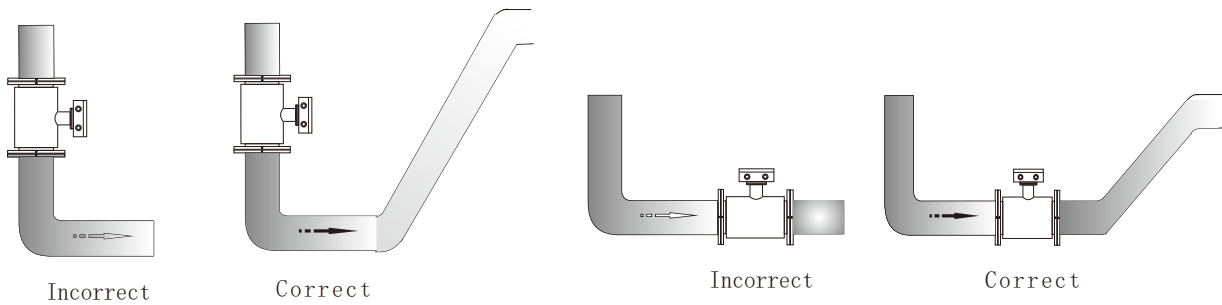
Coude



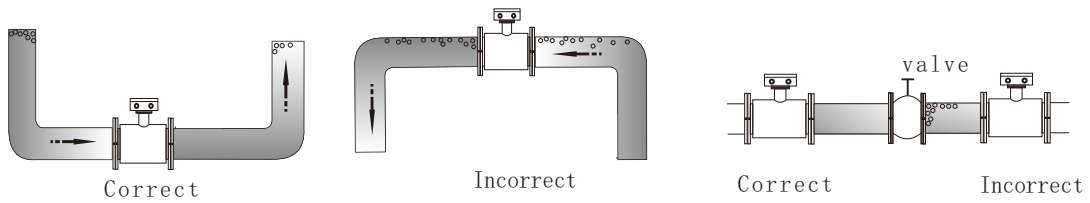
Diverses valves



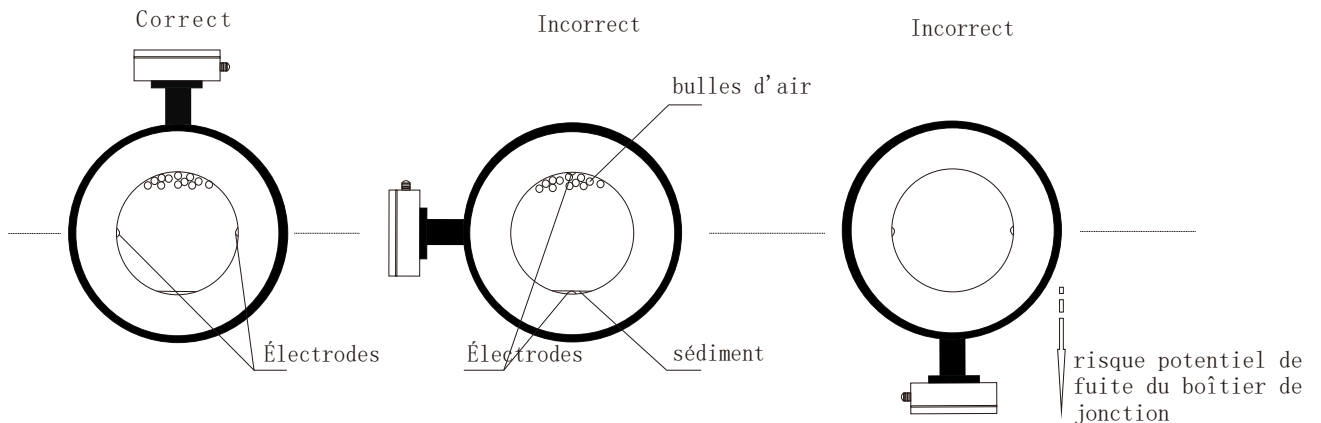
3.9.2 Le tuyau du mètre doit être totalement plein



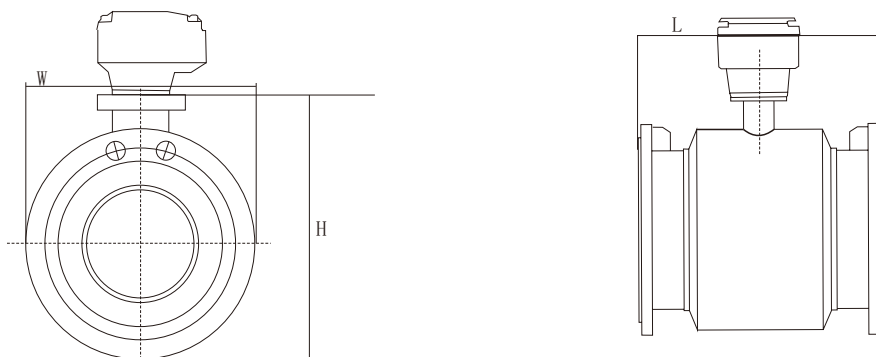
3.9.3 Évitez à l'air de rentrer dans le tuyau



3.9.4 Direction



4 Dimensions



Diamètre Nominal (mm)	Dimension		
	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

(Données à titre de référence)

5.1 Choisir la bonne matière de revêtement

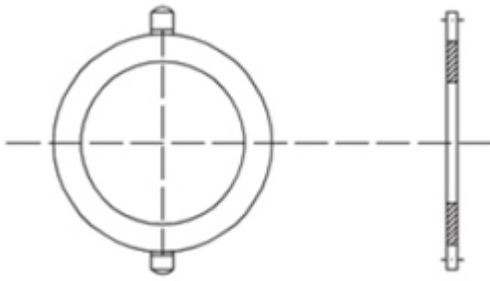
Le revêtement doit être choisi selon les caractéristiques chimiques et physiques des liquides : corrosif ou non, abrasif ou non, ainsi que la température. Ce tableau n'est qu'un guide général.

Matériau	Description	Résistance chimique	Résistance à l'abrasion	Résistance aux changements 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	Excellent	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	Excellent	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	Excellent	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	Excellent	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 liquides mesurés. Ce tableau n'est qu'un guide général.

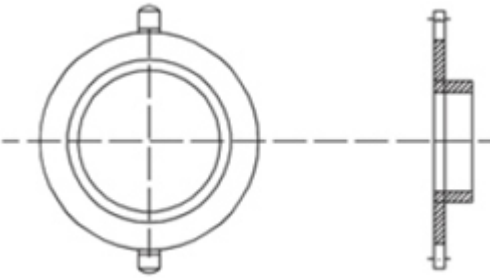
Matériau	Performance & Applications
Acier inoxydable	- Très bonne résistance à la corrosion dans de nombreux domaines : industries chimique, pétrochimique, agro-alimentaire, eau de mer - Bonne résistance à l'abrasion - Non recommandé pour les liquides sulfuriques ou chlorhydriques
Hastelloy B	- Bonne 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



3333333333333333

3

$\mu J^\circ [[K \leq *m Wm r m m bym QQ$



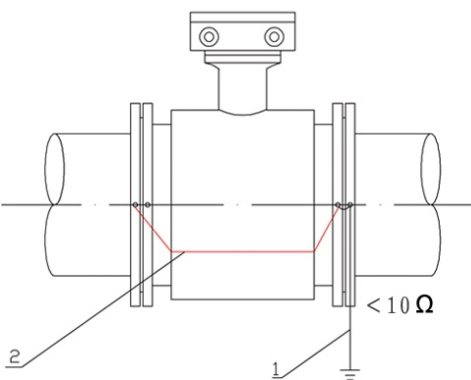
FJ爆 $\leq K m J z K^* F m^* F \geq \pm \pm K * K > > K$

$\mu J^\circ [[K \leq *m Wm r m Q Q$

1K [mHJ]爆 $\leq K [mRKmQ^\circ [K m m \pm J m > K ** K m J z K^* F m^* F \geq \pm \pm K * K > > K m [\geq " > m$
 JRJ $\mu > K [mJ \leq j m Q^\circ \pm^\circ K \leq j m J H * J [^\circ$ 防 [sm[°]F $\geq Q Q K m \pm J m H \geq \leq K m K > m \pm K [m$
 $H \geq \leq K [m^* F J * H \geq " K [s m J$ 防[°] "mRKm $\mu * \geq >$ 爆K * m $\pm K m * K z > K Q K "$ mRKm
[°]F J $\mu > K \leq * f$

5 > 区 $\geq R K [mRKmQ^\circ [K m m \pm J m > K ** K$

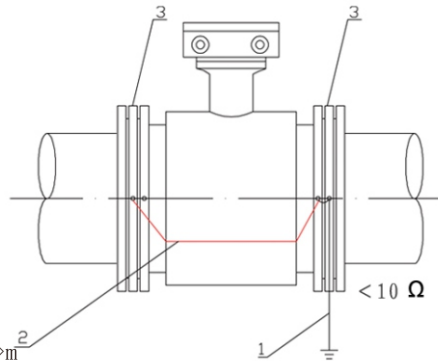
L $\geq \leq * m \pm K [m^* F \geq " R \leq^\circ > K [m Q > J \pm \pm^\circ \bullet \leq K [m [J " [m^* F \geq \leq " F$ 区K m [$\geq \pm J > K s m$
 $\pm K [mHJ]爆 \leq K [mRKmQ^\circ [K m m \pm J m > K ** K m R \geq^\circ z K " > m > * K m Q \geq " > r f m J$ 爆 $\leq K m \geq \leq m H *^\circ R K m R K m Q^\circ [K m m \pm J m > K ** K$
 $[K \pm \geq " m \pm K m C^* F$ 区 QJm' m[°]F[°] wRK [[$\geq \leq [m W$



' bf! H $\pm K m R K m Q^\circ [K m m \pm J m > K ** K m R \leq m R^\circ [\mu \geq [^\circ >^\circ$ 防mRKmQ[°] [K m m $\pm J m > K ** K$

yf! H $\pm K m R K m Q^\circ [K m m \pm J m > K ** K m R \leq m R H^\circ > Q > * K m$ 防 $\geq \leq * "^\circ m$
 $\mu J * m \pm h \leq [^\circ " K i$

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. Autrement, le débitmètre ne peut pas fonctionner correctement. Voir le Schéma B.



Fwbfm! H $\pm K m R K m Q^\circ [K m m \pm J m > K ** K m R \leq m R^\circ [\mu \geq [^\circ >^\circ$ 防mRKmQ[°] [K m m $\pm J m > K ** K$

yfm! H $\pm K m R K m Q^\circ [K m m \pm J m > K ** K m R \leq m R H^\circ > Q > * K m$

n防 $\geq \leq * "^\circ m \mu J * m \pm h \leq [^\circ " K i$
 $\pm K [mHJ]爆 \leq K [mRKmQ^\circ [K m m \pm J m > K ** K m R \geq^\circ z K " > m > * K m Q \geq " > r f m J$ 爆 $\leq K m \geq \leq m H *^\circ R K m R K m Q^\circ [K m m \pm J m > K ** K$

L $\geq \leq * m \pm K [m^* F \geq " R \leq^\circ > K [m J z K^* F m R K [m \mu * \geq > K^* F >^\circ \geq " [m$

[°]F J > 区 $\geq R^\circ \bullet \leq K [s m \pm K [m H J \leq$ 爆K [mRK

Q[°] [K m m $\pm J m > K ** K m [\geq " > m "^\circ F K [[J^\circ * K [s m^* F J * m^\circ \pm m K j^\circ [> K m$

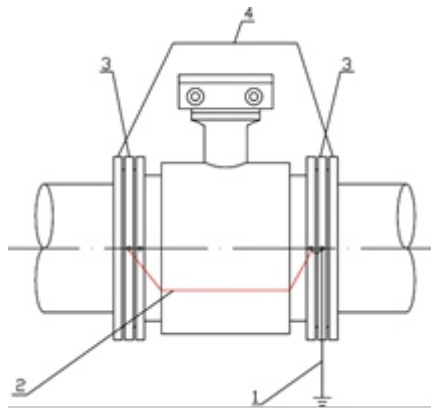
$\leq " K m R^\circ$ 防防 *K " F K m $\mu \geq > K " >^\circ K \pm \pm K m K " > * K m \pm K [m^* F \geq " R \leq^\circ > K [m$

RK m[°]F $\geq " K j^\circ \geq " m J z K^* F m \leq " K m \mu * \geq > K^* F >^\circ \geq " m^* F J > 区 \geq R^\circ \bullet \leq K m K > m$

$\pm J m > K ** K m K > m \pm K m Q^\circ \pm^\circ K \leq m Q K [\leq * m \mu \geq [[R K m \leq " m$

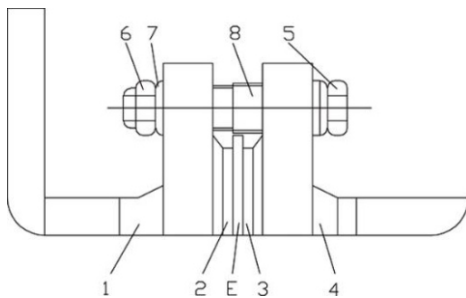
$\mu \geq > K " >^\circ K \pm m R K m > K ** K m K " m Q \geq R K m^* F \geq Q Q \leq " m > * [m \pm K z f m$

G $\geq^\circ * m \pm K m C^* F$ 区 QJm! f



- C. -1. Grounding cable of grounding devices
 2. Grounding cable of the flow meter (provided by the factory)
 3. Grounding ring or grounding flange, isolated from the pipe flanges
 4. Copper cable whose section is 16 mm²: it separates the potential of the cathodic protection and that of the flow meter.

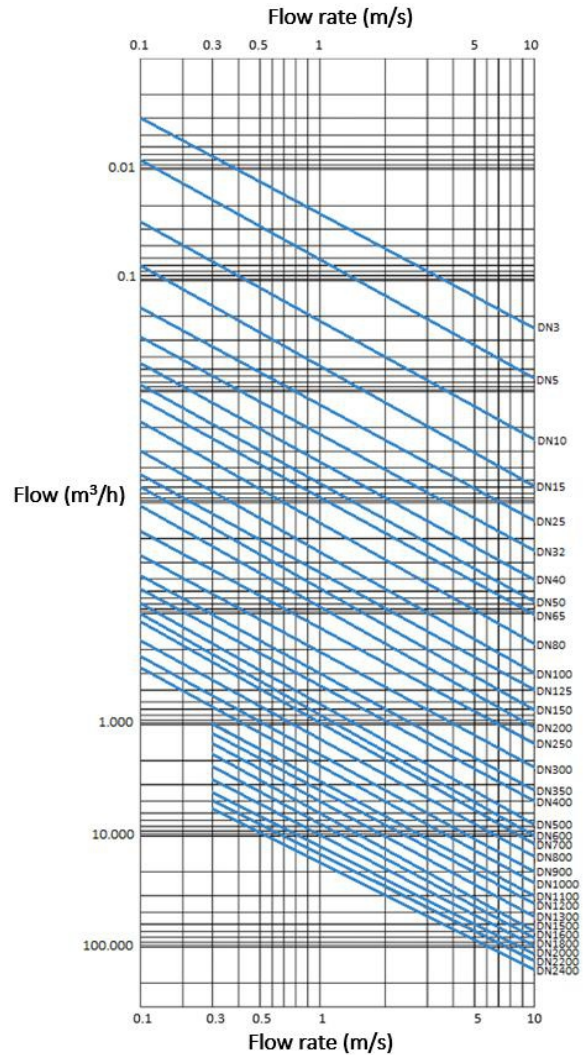
These groundings rings must be in corrosion-resistant materials. Those provided by our factory are in ICr18Ni9Ti.



1. Sensor flange
2. Liner
3. Seal ring
4. Pipe flange
5. Bolt
6. Nut
7. Gasket
8. Insulating bush
- E. Grounding ring

Choose the right DN (Sensors in Line)

Flow rate & Flow



This diagram shows the relationship between flow rates and flows for different DN's.

5.4 Materials for sensors

Wetted parts

Part	Standard	Option
Liner	PTFE , PFA , ETFE , rubber	
Measurement and grounding electrode for rubber	SST316L	Hastelloy B Hastelloy C platinum-iridium Titanium tantalum
PTFE PFA ETFE	SST316L	SST316L , Titanium Hast. C , tantalum Hast. B platinum-iridium
Ground ring	SST316L	on request
Protection ring	SST316L	on request

Sensor housing

	Standard
DN 15 ... 400	Pair case, cast aluminum, painted, paint coat paint coat thickness $\geq 80 \mu\text{m}$
DN 450 ... 1600	Welded steel design, painted, paint coat thickness $\geq 80 \mu\text{m}$
Terminal box	Aluminum alloy, painted thickness $\geq 80 \mu\text{m}$
Meter tube	SST 316L
PG connection	Polyamide

FLODEM meter is equipped with the below digital communication:

HART protocol

The unit is registered with the HART Communication Foundation.

HART protocol	
Configuration	Adjustable Software and Handheld terminal
Transmission	FSK modulation on current output 4 ... 20 mA acc. to Bell 202 standard
Max. signal amplitude	1.2 mAss
Current output load	Min. 250 Ω , max. = 560 Ω
Cable	AWG 24 twisted
Max. cable length	1500 m
Baud rate	1,200 baud
Display	Log. 1: 1200 Hz Log. 0: 2200 Hz

For additional information, see separate interface documentation

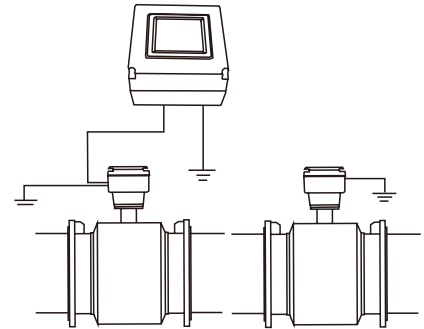
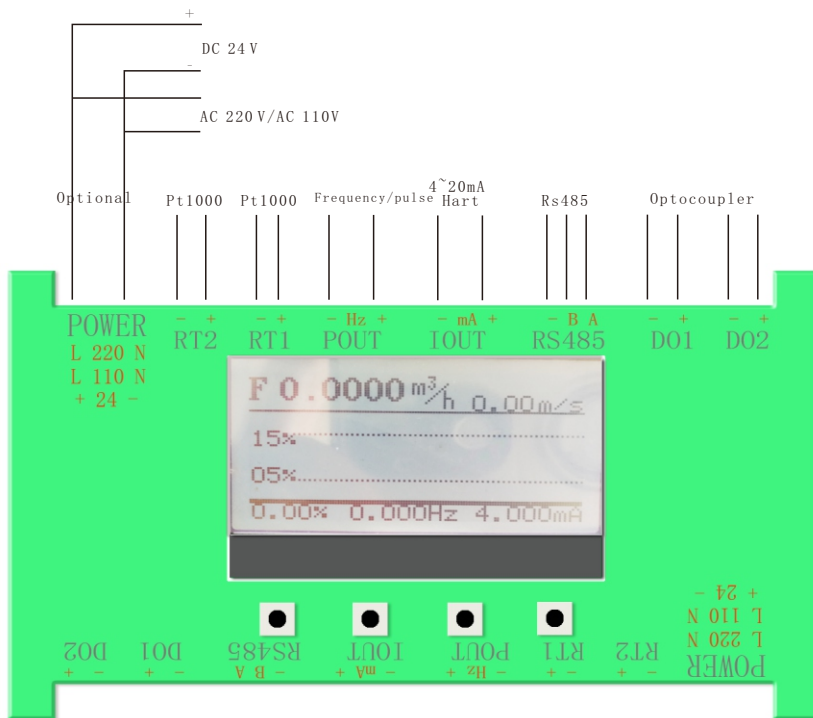
6 Temperature range

Maximum ambient temperature depends on medium temperature

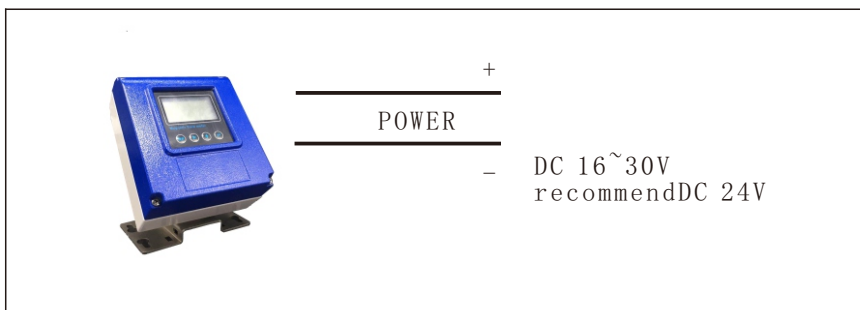
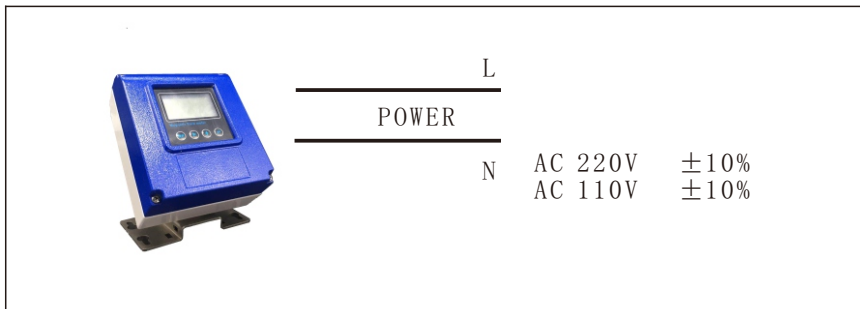
Model: FLODEM

Liner material	Flange material	Ambient temperature range		Measuring medium temperature range	
		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Natural Rubber	carbon steel	-5°C (23°F)	60°C (140°F)	-5°C (23°F)	80°C (176°F)
	stainless steel	-5°C (23°F)	60°C (140°F)	-5°C (23°F)	80°C (176°F)
PTFE	carbon steel	-10°C (14°F)	60°C (140°F) 45°C (113°F)	-10°C (14°F)	90°C (194°F) 130°C (266°F)
PTFE	stainless steel	-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	carbon steel	-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	stainless steel	-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	carbon steel	-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	stainless steel	-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)
Elastomer	carbon steel	-10°C (14°F)	60°C (140°F) 45°C (113°F)	-10°C (14°F)	130°C (266°F)
Elastomer	stainless steel	-20°C (-4°F)	60°C (140°F) 45°C (113°F)	-20°C (-4°F)	130°C (266°F)

7 Electrical connections



Power supply

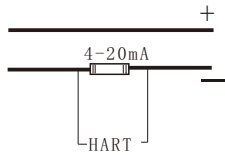
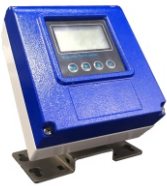


Frequency/Pulse



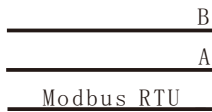
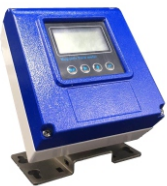
Frequency: 0-5000Hz Rectangular wave
 Pulse width: 1-50ms
 Pulse coefficient and pulse width are interdependent, dynamic automatic calculate

Current output



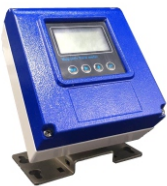
Current: active
 HART: load $250 \leq \Omega \leq 650$

Modbus RTU



Rs485

热量 (能)



Product is equipped with heat function, it use relationship of flow and temperature, get joule value to widely used in heating applications.

Optocoupler



+

D0 1

+

D0 2

Alarm: Control of upper and lower instant flow, accumulation flow and quantitative control.

load: $U_{max}30V$ $I_{max}220mA$

8 Explosive protection

8.1 Specifications for operation in areas with combustible dust

The device with dual-compartment transmitter housing is approved for use in potentially explosive areas (gas and dust).

The Ex certification is provided on the name plate.



DANGER - Risk of explosion!

The dust explosion protection is also provided by the housing.

Modifications to the housing are not allowed (e.g., removing or omitting parts).

8.1.1 Maximum allowable surface temperature

Model	Maximum surface temperature
FLODEM-D	T 85 °C (185 °F) ... T _{medium}
FLODEM-I	T 70 °C (158 °F) ... T _{medium}

The maximum surface temperature is applicable to dust layers of up to 5 mm (0.20 inch) in thickness. The minimum permissible ignition and smoldering temperatures of the dust atmosphere should be calculated in accordance with IEC61241ff.

With thicker dust layers, the maximum permissible surface temperature must be reduced. The dust can be conductive or non-conductive. IEC61241ff must be observed.

8.1.2 Minimum signal cable length

In explosion protection areas, the signal cable cannot be shorter than 5 m (16.4 inch).

9 Selection guide

A	FLODEM			
	Electromagnetic flowmeter			
B	Process connection			
	-F: Flange type sensor -C: wafer type sensor -I: Sanitary connection -O: others			
C	Diameter			
	15: DN15	20: DN20	1600: DN1600
D	Electrode design			
	-S: Standard fixed type			
E	Electrode material			
	A: SS316L	B: Hc	C: Ta	D: Ti
	E: Hb	F: Tungsten carbide	G: PT	H: others
F	Liner material			
	R: Rubber	P: PTFE	J: Polyurethane	M: PFA
	F: F46	Q: others		
G	Measurement pipe material			
	4: Ss304	6: Ss316		
H	Flange material			
	4: Ss304	6: Ss316	C: carbon steel	
I	Cover material			
	4: Ss304	6: Ss316	C: carbon steel	
J	Pressure			
	-06: 0.6MPa	-10: 1.0MPa	-16: 1.6MPa	-40: 4.0MPa
	-T: others			
K	Transmitter			
	-I: Integral type	-D: Remote type		
L	Output signal			
	-P: Frequency, pulse	-A: 4-20mA	-R: Rs485	-H: HART
	-O: others	-D: alarm*1	-2D: alarm*2	
M	Power supply			
	0: 220V DC	1: 110V AC	2: 24VDC	3: Battery powered
N	IP rating			
	1: Ip65	2: Ip67	3: Ip68	
O	Ex proof level			
	0: No Ex	EX: Explosion-proof		
P	Flange standard			
	-DIN: China	-JIN: Japan	-ANSI: America	-Q: others
Q	Other requirements			
	-P: Stainless steel polish		-Q: others	

For example: FLODEM-F20-SAR444-06-I-P01EX-GB-P

Smaat Techniques
3, Rue des Abattoirs, 38120,
Saint-Egrève, France
Tel: +33 772435881
www.smaat-techniques.com
contact@smaat-techniques.com

