



ALTOSONIC V Notice technique

Débitmètre à ultrasons à 5 faisceaux pour transactions commerciales d'hydrocarbures liquides

- Grande précision et réproductibilité dans les transactions commerciales
- Excellente stabilité dans le temps et grande fiabilité ; nul besoin d'étalonnage sur site
- Multiproduits avec une large plage de viscosité, du GNL aux pétroles lourds



chapter 4



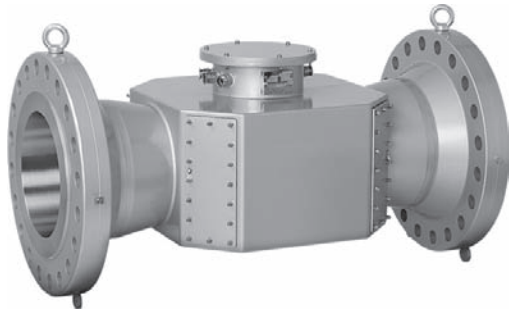
1	Caractéristiques produit	3
1.1	Débitmètre à ultrasons à 5 faisceaux	3
1.2	Composants du système	4
2	Caractéristiques techniques	5
2.1	Caractéristiques techniques	5
2.1.1	Capteur de mesure à ultrasons UFS V	7
2.1.2	Convertisseur de mesure à ultrasons UFC V	8
2.1.3	Processeur de débit à ultrasons UFP V	9
2.2	Dimensionnement	10
2.3	Dimensions et poids	11
2.3.1	Valeurs métriques pour capteur de mesure et manchettes	11
2.3.2	Valeurs impériales pour capteur de mesure et manchettes	13
3	Installation	15

1.1 Débitmètre à ultrasons à 5 faisceaux

Le débitmètre **ALTOSONIC V** de KROHNE s'est établi comme standard dans le domaine du comptage transactions commerciales à multiples faisceau. Grâce à l'absence d'éléments en saillie ou de pièces mobiles dans le tube, le débitmètre ne s'use pas et ne crée pas de perte de charge. Ceci permet pour les compteurs de plus grands diamètres, de simplifier la configuration des systèmes de mesure. Il n'est par exemple pas nécessaire d'ajouter des filtres et d'additionner les conduites en parallèles.

Le débitmètre fonctionne sans entretien. Ne nécessitant pas de réétalonnage périodique, les frais d'équipement et de mise en œuvre sur place peuvent être nettement réduits. Par conséquent, des économies considérables peuvent être faites pour ce qui est des coûts d'investissement financiers (CAPEX) et d'exploitation (OPEX).

De nouvelles extensions de gamme rendent le comptage à multiples faisceaux plus économique et représentent une alternative possible pour les applications à faible viscosité. Il existe également une extension de gamme pour les pétroles lourds extrêmement difficiles à mesurer.



Points forts

- Grande fiabilité
- Conforme aux normes API
- Homologué selon OIML R117 et MID MI-005
- Pas de décalage du facteur K : ne nécessite pas de réétalonnage périodique
- Pas d'interruption de service accidentelle depuis son introduction en 1996
- Construction robuste et fiable
- Grande échelle dynamique
- Mesure de débit bidirectionnelle
- Fonctions de diagnostics intégrées

Industries

- Pétrole & Gaz
- Raffineries
- Pétrochimie

Applications

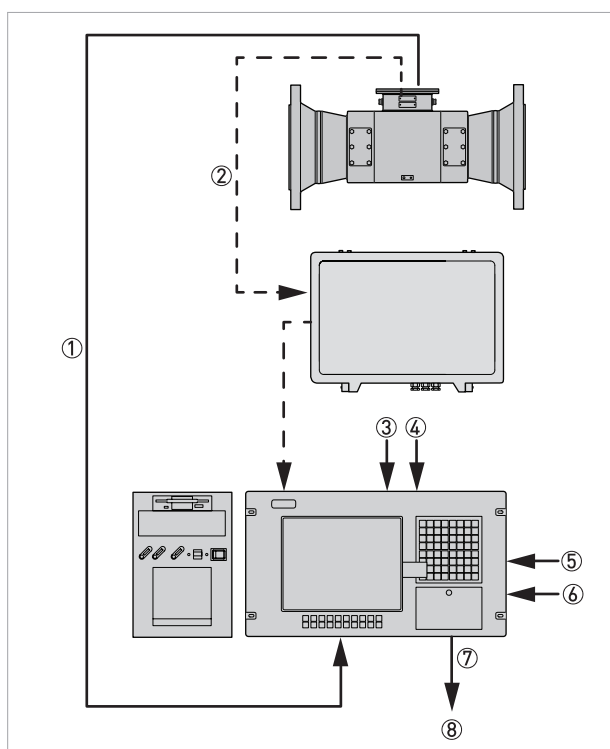
- Utilisation en FPSO et plate-formes de forage en mer
- Site / domaine de production
- Pipelines de pétrole brut
- Terminaux de chargement et de déchargement
- Raffineries
- Pipelines multiproduits

1.2 Composants du système

L'ALTOSONIC V est plus qu'un simple compteur. C'est un système à 3 composants :

- UFS V, capteur de mesure à ultrasons
- UFC V, convertisseur de mesure à ultrasons
- UFP V, processeur de débit à ultrasons

Le convertisseur de mesure et le processeur de débit sont conçus pour contrôler un capteur de mesure à ultrasons et traiter les signaux fournis à sa sortie. L'équipement raccordé à l'entrée du processeur de débit peut être utilisé pour déterminer le volume sous conditions de référence et pour générer des indications et des relevés imprimés sur les quantités mesurées / calculées.



- ① Température du corps
- ② Signaux du transducteur
- ③ Température
- ④ Pression
- ⑤ Masse volumique (en option)
- ⑥ Viscosité (en option)
- ⑦ Modbus
- ⑧ Vers le poste de supervision

UFS V, capteur de mesure à ultrasons

Construction en acier inox, entièrement soudée, comportant 5 paires de transducteurs qui transmettent les signaux au convertisseur de mesure. Une sonde de température du corps est intégrée en complément pour assurer la compensation de toute dilatation du corps.

UFC V, convertisseur de mesure à ultrasons

Sur la base des données brutes reçues du capteur de mesure, le convertisseur de mesure détermine notamment le temps de transit et le débit relatif pour chacun des faisceaux de mesure indépendants et transmet ces informations au processeur de débit par une chaîne d'information en mode RS485.

UFP V, processeur de débit à ultrasons

Le processeur de débit détermine le débit brut sur la base des informations reçues du convertisseur de mesure. A partir de la pression mesurée, de la température et, en option, de la masse volumique, l'UFP calcule aussi le débit standard. Les résultats et les diagnostics sont affichés sur l'écran ou transmis au système de supervision.

Le processeur est disponible en deux versions différentes :

- une version sur panneau mural, complète avec interface utilisateur (IHM), et
- un boîtier compact pour l'intégration dans l'ensemble d'un système.

2.1 Caractéristiques techniques

- Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre représentant local.
- Des informations complémentaires (certificats, outils spéciaux, logiciels,...) et une documentation produit complète peuvent être téléchargées gratuitement de notre site Internet (centre de téléchargement).

Le débitmètre à ultrasons ALTOSONIC V se compose d'un capteur de mesure (UFS V) avec des transducteurs à ultrasons, d'un boîtier électronique séparé avec le convertisseur de mesure (UFC V) et d'un processeur de débit (UFP V). L'ALTOSONIC V est conçu selon les exigences des clients afin de s'adapter parfaitement à leur application.

Versions

	Température	Viscosité
Standard	-40...+180°C / -40...+356°F	0,1...150 cSt
Plage de température étendue	-40...+250°C / -40...+482°F	0,1...150 cSt
Haute viscosité	-40...+180°C / -40...+356°F	jusqu'à 1500 cSt
Cryogénique	-200...+180°C / -328...+356°F	0,1...150 cSt

Système de mesure

Principe de mesure	Temps de transit des signaux ultrasoniques
Fonctionnalité de mesure	Débit-volume standard actuel et volume totalisé
Echelle de mesure	v = 0...10 m/s / v = 0...33 ft/s

Précision

Précision	Rapport d'échelle de mesure 1:20 : < ± 0,15% de la valeur mesurée pour v = 1...10 m/s / v = 0,9...33 ft/s
	Rapport d'échelle de mesure 1:50 : < ± 0,20% de la valeur mesurée pour v = 0,2...10 m/s / v = 0,7...33 ft/s
Répétabilité	< ± 0,02% (n = 2)
Incertitude de mesure	< ± 0,027% (95% niveau de confiance) selon API
Plage de viscosité	0,1...1500 cSt
Echelle de densité	200...1200 kg/m ³ / 12,5...75 lb/ft ³
Stabilité du zéro	< 0,2 mm/s

Conditions de process

Température ambiante pour toutes les versions ATEX	-40...+60°C / -40...+140°F
Teneur maxi en particules solides (mélange homogène)	< 5% (en volume)
Teneur de gaz maxi (mélange homogène)	< 2% (en volume)
Eau dans l'huile (mélange homogène)	6% à > 1 m/s / 6% à > 3,3 ft/s
	10% à > 2 m/s / 10% à > 6,6 ft/s

Homologations

Transactions commerciales	MID, Directive Instruments de Mesure, MID 005, 2004/22/CE
	OIML R117 classe 0,3
	"API Chapitre 5.8 (Paragraphe 8, Mesure d'hydrocarbures liquides avec débitmètres à ultrasons à l'aide de la technologie du temps de transit)"
	GOST Gosstandart
	Plus de 20 homologations nationales au monde (liste détaillée disponible sur demande)
ATEX	
Capteur de mesure à ultrasons	II 2 G Ex ib IIC T6...T4/T3/T2
Convertisseur de mesure à ultrasons	II 2 G Ex d [ib] IIB T5
FM	
Capteur de mesure à ultrasons	IS / I / 1 / ABCD / T5 Ta = 60°C - 8.30867.17, DIP-IS / II,III / EFG / T5 Ta = 60°C - 8.30867.17; Type 4
Convertisseur de mesure à ultrasons	XP-AISI / I / 1 / BCD / T6 Ta = 60°C - 8.30867.17D; IP-AISI / II, III / EFG / T6 Ta = 60°C - 8.30867.17; Type 4
CSA	
Capteur de mesure à ultrasons	Classe I, Div. 1, Groupes A, B, C et D ; Classe II, Groupes E, F et G ; Classe III ; Classe I, Div. 2, Groupes A, B, C et D ; Classe II, Div. 2, Groupes E, F et G
Convertisseur de mesure à ultrasons	Classe I, Groupes B, C et D ; Classe II, Groupes E, F et G ; Classe III
NEPSI	
Capteur de mesure à ultrasons	Ex ib IIC T2-T6
Convertisseur de mesure à ultrasons	Ex d[ib] IIB T5

2.1.1 Capteur de mesure à ultrasons UFS V

Conditions de process

Diamètre nominal [pouces] ASME B16.5	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24 ; autres sur demande
Diamètre nominal [mm] DN	100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600 ; autres sur demande
Classe de pression	150, 300, 600, 900, 1500 ; autres sur demande
Etalonnage (en option)	Etalonnage bidirectionnel
Vérification (en option)	Eau : selon OIML R117 ou API ; autres sur demande
	Hydrocarbures liquides : selon OIML R117 ou API ; autres sur demande
	Dans les deux cas, un certificat d'un laboratoire européen accrédité (EAL)
Classe de protection	IP67/IP66 équiv. à NEMA4/4X/6 selon CEI 529

Matériaux

Tubes de mesure	Acier inox AISI 316 L (1.4404)
Brides	Acier inox AISI 316 L (1.4404)
Boîtier	Acier inox AISI 316 L (1.4404)
Boitier de raccordement	Acier inox AISI 316 L (1.4404)
Finition	Standard : peinture standard de KROHNE, argenté
	En option : peinture offshore de KROHNE, argenté

Raccordement électrique

Câble de raccordement du capteur de mesure	Standard : M20x1,5
	En option : ½" NPT ou PF ½
Longueur du câble de capteur de mesure	Standard : 5 m / 15 ft
	En option : 10, 15, 20, 25, 30 m / 30, 45, 60, 75, 90 ft

2.1.2 Convertisseur de mesure à ultrasons UFC V

Système de mesure

Fonctionnalité générale	Mesure de toutes les données de débit primaires requises, signalisations d'état et informations de diagnostic
Versions	Montage de l'électronique du convertisseur de mesure UFC V dans un boîtier Ex d
Généralités	Le convertisseur de mesure est entièrement numérique.
	Les valeurs mesurées sont obtenues par procédé DSP (Digital Signal Processing) afin d'assurer des mesures précises et hautement répétables.
	Transmission numérique des valeurs mesurées vers le processeur de débit (UFP V).

Conditions de service

Température ambiante	Boîtier ATEX : -20...+60°C / -4...+140°F
	ATEX (LT, presse-étoupe) : -50...+60°C / -58...+140°F
	ATEX (LT, conduits) : -55...+60°C / -67...+140°F
	FM : -40...+60°C / -40...+140°F
Classe de protection	IP67/IP66 équiv. à NEMA4/4X/6 selon CEI 529

Matériaux

Standard	Aluminium sans cuivre, AISI 12 selon ISO 3522-81
En option	Couvercle en acier inox 316 pour le boîtier du convertisseur de mesure
Finition	Standard : peinture standard de KROHNE, argenté
	En option : peinture offshore de KROHNE, argenté

Raccordement électrique

Raccordement du câble	Pour câbles d'alimentation électrique et signal.
	Standard : M20x1,5
	En option : ½" NPT ou PF ½
Alimentation	Standard : alimentation du secteur 100...240 VCA (48...63 Hz) +10% / -15%
	En option : alimentation basse tension 24 VCA/CC, CA : -10% / +15%, CC : 18...35 V
Consommation	36 VA (CA) ou 36 W (CC) maxi
	Raccordement chauffage en option 240/110 VCA pour version LT, 200 VA/W maxi en supplément
Sortie	Sortie RS485 (vers UFP-V)

2.1.3 Processeur de débit à ultrasons UFP V

Système de mesure

Généralités	Le processeur de débit reçoit les valeurs mesurées brutes du convertisseur de mesure UFC V et convertit ces données en débit-volume brut et volume brut totalisé.	
	En option, le débit-volume et le volume totalisé peuvent être calculés sur la base des conditions standards.	
	De plus, le processeur de débit fournit une gamme de fonctions de diagnostic.	
	Le processeur de débit se compose d'un ordinateur industriel livré en rack avec E/S pour la connexion des signaux d'entrée et de sortie nécessaires.	
Fonctions primaires	Calcul du débit-volume brut sur la base des mesures de débit de l'UFC V	
	Calcul du débit-volume standard (par ex. 15°C / 59°F, 1,01325 bar / 14,696 psi) et du débit-masse (en option)	
	Totalisation du débit brut et standard en tant que volumes et masses mesurés avec des totalisateurs pouvant être ou non remis à zéro	
	Mesure du profil d'écoulement et des composants tourbillonnaires	
	Saisie des données : enregistrement des données de l'UFC V et des données en option telles que températures, pressions, masses volumiques et informations d'état	
	Correction du débit mesuré en fonction de la dilatation thermodynamique du corps	
	Moyennes pondérées en cours de cycles de remplissage (température, pression, masse volumique, etc.)	
	Impression de tickets	
Suivi en temps réel de toutes les données sur l'écran		
Fonctions secondaires	Calcul du nombre de Reynolds et indication de la viscosité	
	Statistiques	
	Historique de sauvegarde tel que totalisateurs, moyennes et alarmes	
Descriptions des E/S	E/S de base	E/S complètes
Entrées numériques	4 x NO/NF	4 x NO/NF
Entrées analogiques	1 x température du corps	16 x entrées analogiques
Entrées fréquence	-	2 x 5 kHz maxi
Sorties numériques	4 x relais transistorisé	4 x relais transistorisé
Sorties analogiques	1 x configuration libre	3 x configuration libre
Sorties impulsions	1 x impulsion double de 2 kHz avec décalage de phase de 90° ou 180°	1 x impulsion double de 2 kHz avec décalage de phase de 90° ou 180°
Sorties série	1 x RS485/RS422/RS232 Modbus ASCII et RTU sont pris en compte ; peut agir comme maître ou esclave	1 x RS485/RS422/RS232 Modbus ASCII et RTU sont pris en compte ; peut agir comme maître ou esclave
Versions		
Poste de travail industriel	Standard : poste de travail équipé d'un ordinateur industriel avec moniteur couleur LCD TFT 12.1" et clavier intégré.	
	Boîtier 19" pour montage en rack ou en platine avant	
Ordinateur industriel compact	En option : ordinateur industriel compact pour montage en platine / socle. Moniteur et clavier séparés.	
Conditions de service		
Température ambiante	Poste de travail et ordinateur industriel compact : 0...+40°C / +32...+104°F	
Classe de protection	Poste de travail industriel : IP65 / NEMA12 (platine avant)	
	Ordinateur industriel compact : N/A selon CEI 529	

Raccordement électrique

Alimentation	Poste de travail industriel : alimentation secteur 90...135 VCA ou 180...265 VCA, commutable, 110 W
	Poste de travail industriel : alimentation basse tension 24 VCC (19...32 VCC), 110 W
	Ordinateur industriel compact : alimentation secteur 100...240 VCA, 110 W

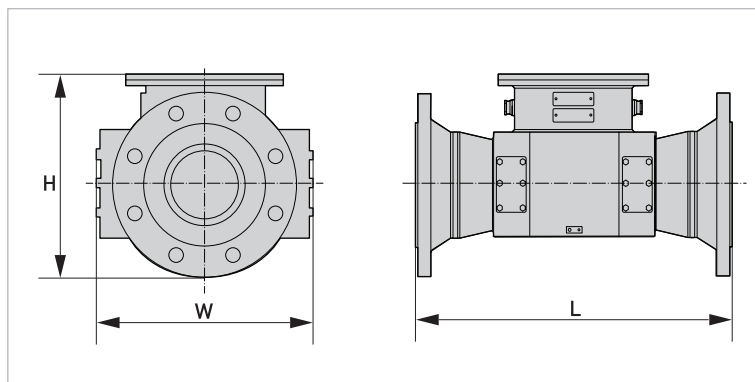
2.2 Dimensionnement

Il est particulièrement simple de sélectionner un débitmètre correspondant aux dimensions recherchées du fait de l'importante plage de mesure des appareils. Les débits typiques correspondant à des vitesses de 0,2 m/s / 0,7 ft/s et 10 m/s / 33 ft/s sont spécifiés dans le tableau suivant. En fonction de l'application, le débitmètre dispose d'une plage de vitesses de débit pratiquement illimitée.

Diamètre [pouces]	0,2 m/s	10 m/s	0,2 m/s	10 m/s	0,2 m/s	10 m/s
	0,7 ft/s	33 ft/s	0,7 ft/s	33 ft/s	0,7 ft/s	33 ft/s
	[m ³ /h]		[GPM]		[BBL/h]	
4	5,6	280	25	1230	35	1760
6	12,6	630	55	2770	80	3960
8	22,6	1130	100	4980	140	7120
10	36	1800	160	7900	225	11300
12	50	2500	220	11000	315	15700
14	70	3500	310	15400	440	22000
16	90	4500	400	19800	565	28280
18	114	5700	500	25100	715	35850
20	140	7000	616	30800	880	44000
24	200	10000	880	44000	1255	62850

2.3 Dimensions et poids

2.3.1 Valeurs métriques pour capteur de mesure et manchettes



ASME 150 lbs

Capteur de mesure						Manchettes				Taille en DN
Diam. nominal	Long. L	Diam. interne	Hauteur H	Largeur W	Poids approx.	Section droite amont 10DN		Section droite aval 5DN		
						Long.	Poids approx.	Long.	Poids approx.	
[pouce]	[mm]				[kg]	[mm]	[kg]	[mm]	[kg]	
4	500	102	289	330	100	1000	37	500	21	100
6	600	154	340	380	110	1500	75	750	40	150
8	900	203	396	343	160	2000	140	1000	72	200
10	1000	255	453	406	230	2500	228	1250	112	250
12	1100	305	501	540	310	3000	342	1500	174	300
14	1200	337	567	600	460	3500	368	1750	225	350
16	1300	388	623	650	600	4000	574	2000	292	400
18	1400	438	668	700	860	4500	759	2250	357	450
20	1500	483	729	750	960	5000	1123	2500	438	500
24	1800	575	813	813	1050	6000	1335	3000	623	600

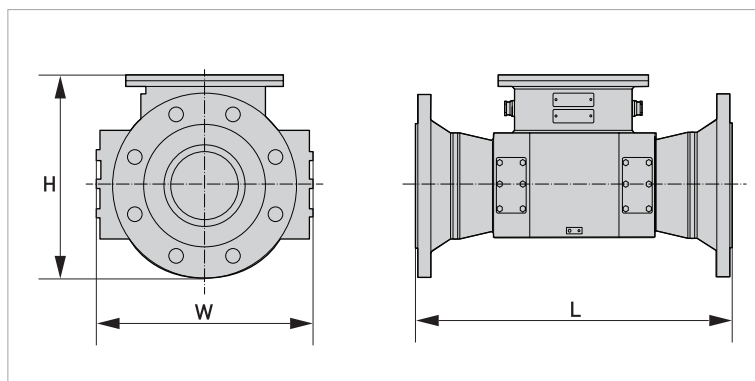
ASME 300 lbs

Capteur de mesure						Manchettes				Taille en DN
						Section droite amont 10DN		Section droite aval 5DN		
Diam. nominal	Long. L	Diam. interne	Hauteur H	Largeur W	Poids approx.	Long.	Poids approx.	Long.	Poids approx.	
[pouce]	[mm]				[kg]	[mm]	[kg]	[mm]	[kg]	
4	500	102	302	330	110	1000	46	500	29	100
6	600	154	359	380	120	1500	92	750	56	150
8	900	203	416	381	180	2000	164	1000	96	200
10	1000	255	473	445	260	2540	268	1270	152	250
12	1100	305	520	540	360	3000	389	1500	220	300
14	1200	330	583	600	460	3500	449	1750	306	350
16	1300	381	648	650	690	4000	668	2000	385	400
18	1400	435	711	700	900	4500	883	2250	481	450
20	1500	483	775	750	1120	5000	1275	2500	589	500
24	1800	575	914	813	1300	6000	1612	3000	901	600

ASME 600 lbs

Capteur de mesure						Manchettes				Taille en DN
						Section droite amont 10DN		Section droite aval 5DN		
Diam. nominal	Long. L	Diam. interne	Hauteur H	Largeur W	Poids approx.	Long.	Poids approx.	Long.	Poids approx.	
[pouce]	[mm]				[kg]	[mm]	[kg]	[mm]	[kg]	
4	550	97	312	330	110	1000	57	500	40	100
6	650	146	378	380	160	1500	132	750	87	150
8	950	194	434	419	260	2000	237	1000	148	200
10	1100	222	504	508	400	2500	419	1250	261	250
12	1100	289	539	559	480	3000	630	1500	360	300
16	1300	366	668	686	810	3500	1265	1750	768	350

2.3.2 Valeurs impériales pour capteur de mesure et manchettes



ASME 150 lbs

Capteur de mesure						Manchettes			
Diam. nominal	Longueur L	Diam. interne	Hauteur H	Largeur W	Poids approx.	Section droite amont 10DN		Section droite aval 5DN	
						Long.	Poids approx.	Long.	Poids approx.
[pouce]	[pouce]				[lb]	[pouce]	[lb]	[pouce]	[lb]
4	19,69	4,02	11,38	12,99	220	40	81	20	46
6	23,62	6,06	13,39	14,96	242	60	165	30	88
8	35,43	7,99	15,59	13,50	352	80	308	40	158
10	39,37	10,04	17,83	15,98	506	100	502	50	246
12	43,31	12,01	19,72	21,26	682	120	752	60	383
14	47,24	13,27	22,32	23,62	1012	140	810	70	495
16	51,18	15,28	24,53	25,59	1320	160	1263	80	642
18	55,12	17,24	26,30	27,56	1892	180	1670	90	785
20	59,06	19,02	28,70	29,53	2112	200	2471	100	964
24	70,87	22,64	32,01	32,01	2310	240	2937	120	1371

ASME 300 lbs

Capteur de mesure						Manchettes			
						Section droite amont 10DN		Section droite aval 5DN	
Diam. nominal	Long. L	Diam. interne	Hauteur H	Largeur W	Poids approx.	Long.	Poids approx.	Long.	Poids approx.
[pouce]	[pouce]				[lb]	[pouce]	[lb]	[pouce]	[lb]
4	19,69	4,02	11,89	12,99	242	40	101	20	64
6	23,62	6,06	14,13	14,96	264	60	202	30	123
8	35,43	7,99	16,38	15,00	396	80	361	40	211
10	39,37	10,04	18,62	17,52	572	100	590	50	334
12	43,31	12,01	20,47	21,26	792	120	856	60	484
14	47,24	12,99	22,95	23,62	1012	140	988	70	673
16	51,18	15,00	25,51	25,59	1518	160	1470	80	847
18	55,12	17,13	27,99	27,56	1980	180	1943	90	1058
20	59,06	19,02	30,51	29,53	2464	200	2805	100	1296
24	70,87	22,64	35,98	32,01	2860	240	3546	120	1982

ASME 600 lbs

Capteur de mesure						Manchettes			
						Section droite amont 10DN		Section droite aval 5DN	
Diam. nominal	Long. L	Diam. interne	Hauteur H	Largeur W	Poids approx.	Long.	Poids approx.	Long.	Poids approx.
[pouce]	[pouce]				[lb]	[pouce]	[lb]	[pouce]	[lb]
4	21,65	3,82	12,28	12,99	242	40	125	20	88
6	25,59	5,75	14,88	14,96	352	60	290	30	191
8	37,40	7,64	17,09	16,50	572	80	521	40	326
10	43,31	8,74	19,84	20,00	880	100	922	50	574
12	43,31	11,38	21,22	22,01	1056	120	1386	60	792
16	51,18	14,41	26,30	27,01	1782	160	2783	80	1690

Généralités

Pour tout besoin spécifique en information, consultez le manuel de référence ou contactez votre agence de vente locale.

Position de montage

Le débitmètre peut être installé en position horizontale ou verticale. Dans les conduites horizontales, veiller à ce que les faisceaux acoustiques soient sur un plan horizontal.

Conditions de débit

Capteur de mesure complètement en charge : installer le capteur de mesure à ultrasons à un emplacement où il est toujours complètement rempli et ce, quelles que soient les circonstances, y compris en cas de débit nul.

Ajustage du zéro

L'ajustage du zéro n'est pas nécessaire pour nos débitmètres à ultrasons. Pour la vérification du débit nul, il est conseillé d'installer des vannes d'isolement en amont ou en aval du capteur de mesure.

Cavitation

Toujours assurer une contre-pression suffisante en service pour éviter toute cavitation.

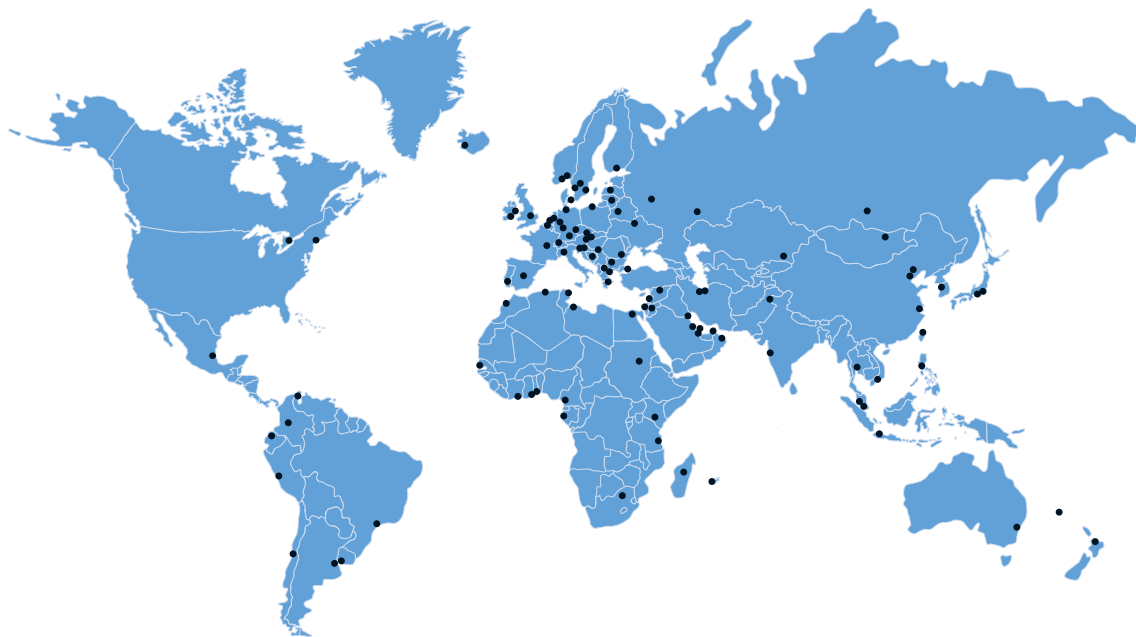
Tranquilliseur amont et section droite aval

Le capteur de mesure est fourni en série avec un tranquilliseur d'écoulement en amont de 10 x DN.

Le capteur de mesure doit être étalonné ensemble avec le tranquilliseur amont pour assurer une mesure optimale.

Le capteur de mesure doit être installé avec une section droite en aval d'une longueur de 5 x DN au minimum.

Nous proposons une gamme standard de tranquilliseurs amont et de sections droites aval, avec des raccords en option pour mesurer la température et la pression.



Gamme de produits KROHNE

- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres à section variable
- Débitmètres à ultrasons
- Débitmètres massiques
- Débitmètres Vortex
- Contrôleurs de débit
- Transmetteurs de niveau
- Transmetteurs de température
- Capteurs de pression
- Matériel d'analyse
- Produits et systèmes pour l'industrie pétrolière et gazière
- Systèmes de mesure pour l'industrie maritime

Siège social KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Allemagne)
Tél. :+49 (0)203 301 0
Fax:+49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Consultez notre site Internet pour la liste des contacts KROHNE :
www.krohne.com

KROHNE