

CONTOIL® VZO 4...50

VZO 4 et 8

Caractéristiques techniques 1)



- Compteurs de fuel, raccords taraudés situés sur le dessous du compteur
- Avec totalisateur à rouleaux mécanique, indication en litres
- Versions avec unité de mesure gallons US 2)
- Pour montage horizontal, vertical ou incliné
- VZO 4 et 8 avec homologation / vérification métrologique

Option: avec émetteur d'impulsions Reed 48 V

Type		VZO 4	VZO 4	VZO 8		
		Q_{min} 0,5				
Diamètre nominal	mm	4	4	8		
	Pouces	1/8	1/8	1/4		
Filetage de raccordement du compteur (taraudage)	Pouces	1/8	1/8	1/4		
Pression nominale	bar	25				
Température maximale	T _{max} ° C	60				
Débit maximal	Q _{max} 3)	l/h	40	80	200	
Débit permanent	Q_{cont} 3)	l/h	25	50	135	
Débit minimal	Q _{min} 4)	l/h	0,5	1	4	
Démarrage à env.	l/h	0,3	0,4	1,6		
Divergence de mesure max. tolérée		±1 % de la valeur instantanée 4)				
Reproductibilité		±0.2 %				
Plus petite quantité lisible	l	0.001	0.001	0.01		
Capacité d'enregistrement	m ³	100	100	1000		
Durée d'enregistrement à Q _{cont} sans retour à zéro	h	4 000	2 000	7 400		
Largeur de maille du filtre de sécurité	mm	0.125	0.125	0.150		
Largeur de maille du collecteur d'impuretés	mm	0.080	0.080	0.100		
Volume de la chambre de mesure	env. cm ³	5	5	12.5		
Poids sans raccords	env. kg	0.65	0.65	0.75		
Emetteur d'impulsions Reed	RE 1	l/Impulsion	–	–	1	
	RE 0.1		–	0.1	–	
	RE 0.00125		–	0.00125	–	
	RE 0.00311		–	–	0.00311	
Fréquence d'impulsion pour	RE 0.00125 5)	à Q _{max}	Hz	–	17.777	–
		à Q _{min}	Hz	–	0.222	–
Fréquence d'impulsion pour	RE 0.00311 5)	à Q _{max}	Hz	–	–	17.864
		à Q _{min}	Hz	–	–	0.357

1) Données d'usine, valables pour les conditions de référence sous "Caractéristiques des compteurs".

2) 1 gallon US est égal à 3.785 litres.

3) D'une manière générale, le compteur sera conçu pour un débit continu pour les brûleurs et les moteurs. La perte de charge et la plage de mesure éventuellement réduite seront prises en considération lorsque la viscosité est plus élevée ou que le montage s'effectue côté aspiration.

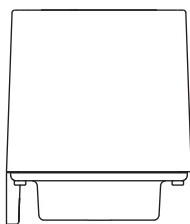
4) Divergence de mesure max. tolérée: VZO 4 Q_{min} 0.5: 0.5 l/h...2 l/h = +1 %/-2 %. VZO 4: 1 l/h...2 l/h = +1 %/-2 %.

5) Attention : impulsions de courte durée

Courbes de perte de charge

Voir "Caractéristiques des compteurs"

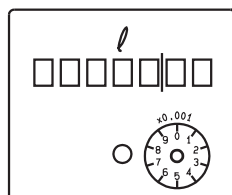
Dimensions en mm



Hauteur = 78
 Largeur = 68
 Profondeur = 68

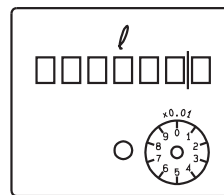
Cadrons

VZO 4



66144a

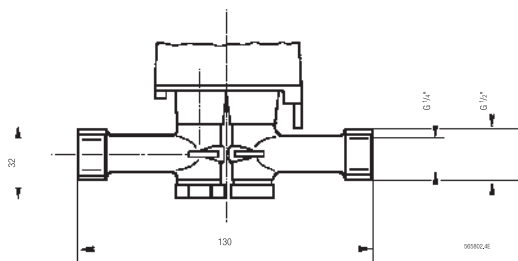
VZO 8



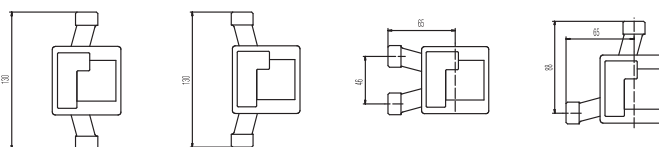
66144b

Schémas d'encombrement dans "Caractéristiques des compteurs"

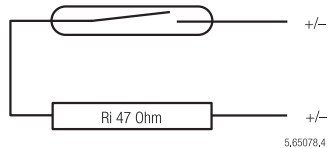
Kit de montage VZO 8



No. d'art. 81130, quelques positions de montage possibles






Emetteur d'impulsions RE




- Commutateur: • contact Reed avec protection à gaz inerte
- Tension de coupure: • max. 48 VAC/DC, classe de protection électrique III (SELV)
- Courant de coupure: • max. 50 mA
- Courant de repos: • contact ouvert
- Puissance de coupure: • max. 2 W
- Durée d'enclenchement:
- VZO 4-RE 0.00125: 30...70 % (17...39 ms à 80 l/h)
 - VZO 4-RE 0.1: 40...60 %
 - VZO 8-RE 0.00311: 30...70 % (17...39 ms à 200 l/h)
 - VZO 8-RE 1: 40...60 %
- Température: • ambiante -10...+60 °C
- Protection: • IP 50 (IEC 60529) contre dépôt de poussière
 - Option: IP 54
- Branchement : • sur bornier enfichable avec câble 3.5 - 5 mm Ø

Accessoires


Aperçu de la gamme

	Désignation	Description	No. d'art.
Raccords 	VSR 1/2"	pour DN 15	81160
	VSR 3/4" 3 1/2"	pour DN 20	81163
	VSR 3/4"	pour DN 20	81166
	VSR 1"	pour DN 25	81169
	VSR 1 1/2"	pour DN 40	81181
Raccords 	Jeu de raccords 1/8"-8	pour VZO 4	81583
Kit de montage 	Kit de montage VZO 8	pour VZO 8	81130
	VSR 3/8"	raccords correspondants VSR 3/8"	81156

Accessoires

	Désignation	Description	No. d'art.
Relais séparateur 	Relais séparateur Ex	avec sortie relais, max. 10 Hz	81705
	Relais séparateur Ex	avec sortie électronique, max. 5 kHz	80013

Accessoires avec dispositifs de montage

	Désignation	Beschreibung	No. d'art.
Convertisseurs 	Convertisseur de débit	programmable, avec sortie analogique 4...20mA, indication du débit, valeurs limites	92439
	Convertisseur de débit différentiel	programmable, avec sortie analogique 4...20mA, indication du débit, valeurs limites. Les valeurs correspondant aux deux entrées peuvent être mises à l'affichage individuellement	92440
	Convertisseur fréquence-courant	programmable	92439
Accessoires de montage	Kit de montage	mural ou pour rail DIN 35 mm	80082

Caractéristiques des compteurs

Fonctionnement

Les compteurs fonctionnent selon le principe volumétrique du compteur à piston rotatif. Ce principe de mesure se distingue par sa large plage de mesure, sa haute précision et par son indépendance d'une alimentation électrique. Les turbulences du courant n'agissent pas sur son fonctionnement; de plus, ce système se prête parfaitement à la mesure de liquides d'une viscosité élevée.



Construction

Le piston rotatif, le galet de guidage et le galet d'entraînement sont les seuls éléments tournant dans le liquide. Comme la partie hydraulique et le module totalisateur forment deux unités séparées, la transmission du mouvement s'effectue par les aimants permanents logés dans le galet d'entraînement.

VZF/VZFA 15 ... 50

Raccordement électrique radial avec deux entrées de câble sur la partie inférieure de l'unité d'affichage; possibilité de rotation par fractions de 90°.



VZO et VZOA 15 ... 50

Le totalisateur se laisse pivoter sur pratiquement 360° pour un confort de lecture optimal. (Excepté les compteurs avec émetteur d'impulsions Reed RV.)



VZO/VZOA 4 et 8

Les raccords pour les tuyaux d'amenée et de départ se situent sur le dessous du compteur. Sur la version OEM, les raccords sont sur les côtés.



Tolérances d'erreur sous conditions de référence

Divergences de mesure max. tolérées comme spécifié dans les caractéristiques techniques, en % de la valeur instantanée sur toute la plage de mesure.

Conditions de référence

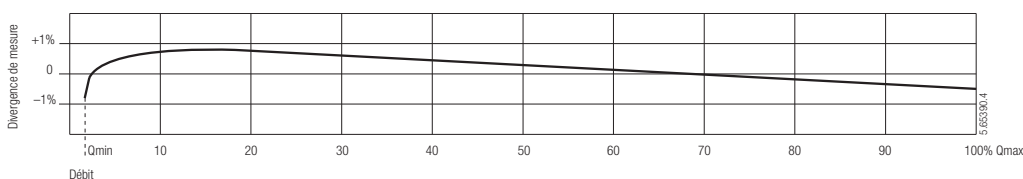
Liquide mesuré: Huile de calibration similaire au mazout extra-léger, densité à 20 °C = 814 kg/m³,

Viscosité = 5,0 mm²/s selon DIN 51757 / ISO 3104 (correspond à 4,1 mPa.s)

Température: 18...25 °C

Montage horizontal, quantités relevées sur le totalisateur.

Les compteurs de fuel ne doivent en aucun cas être testés avec de l'eau; ceci endommagerait irrémédiablement le compteur.



Courbes de perte de charge

Viscosité

Viscosité cinématique
Viscosité dynamique

Stokes, Centi-Stokes, mm^2/s
Pascal secondes, millipascal secondes
Poise, Centipoise (désuet)

St, cSt, mm^2/s
Pa.s, mPa.s
P, cP

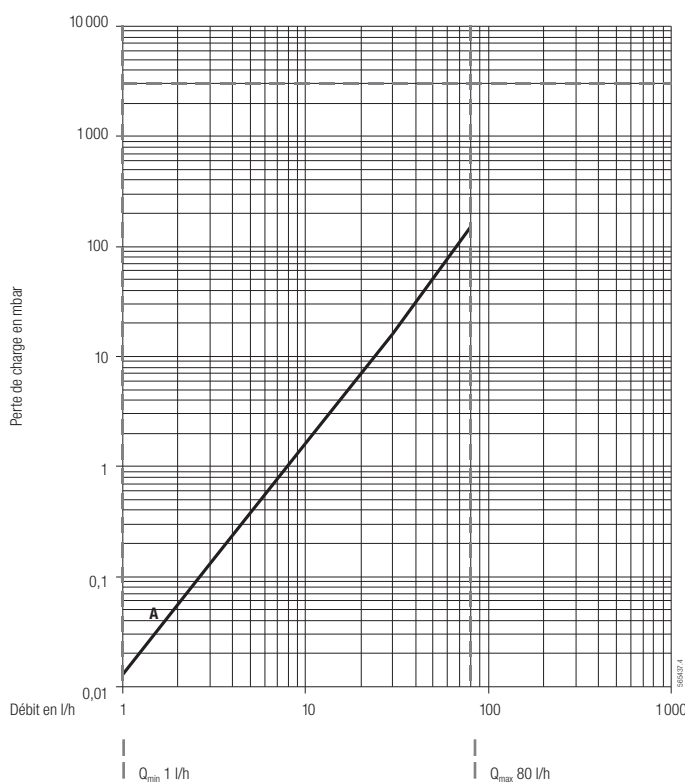
Conversion

$\text{cSt} \times \text{densité} = \text{mPa.s}$
Degrés Engler °E en mPa.s: seulement par tableau de comparaison
Unités Saybolt en mPa.s: seulement par tableau de comparaison
Unités Redwood en mPa.s: seulement par tableau de comparaison

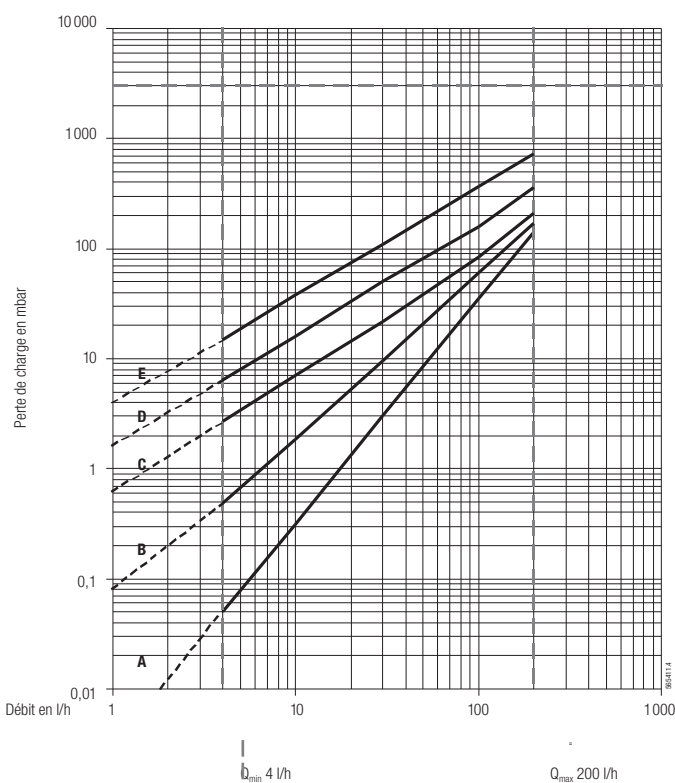
Règle empirique

1 cSt 1 mm^2/s 1 mPa.s

DN 4



DN 8



Courbes de viscosités:

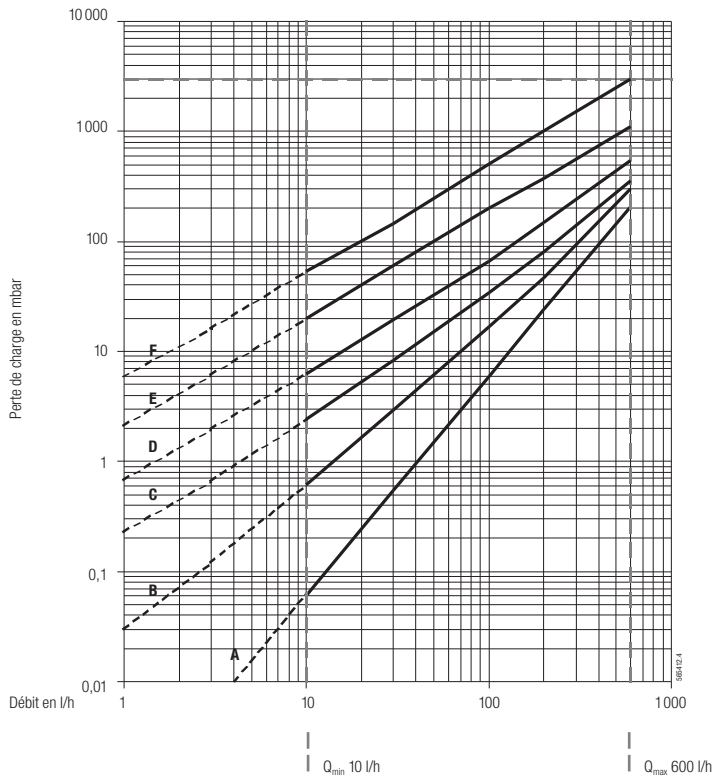
A = 5 mPa.s
B = 50 mPa.s

C = 100 mPa.s
D = 200 mPa.s

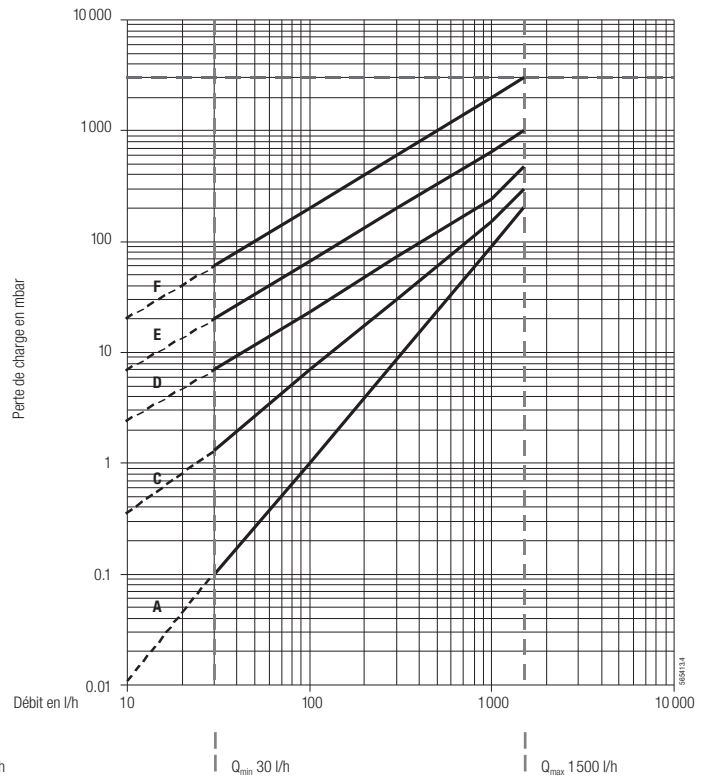
E = 500 mPa.s

En cas de perte de charge supérieure à 1 bar, il est recommandé d'utiliser un compteur d'un diamètre nominal supérieur. Perte de charge admissible max. = 3 bars.

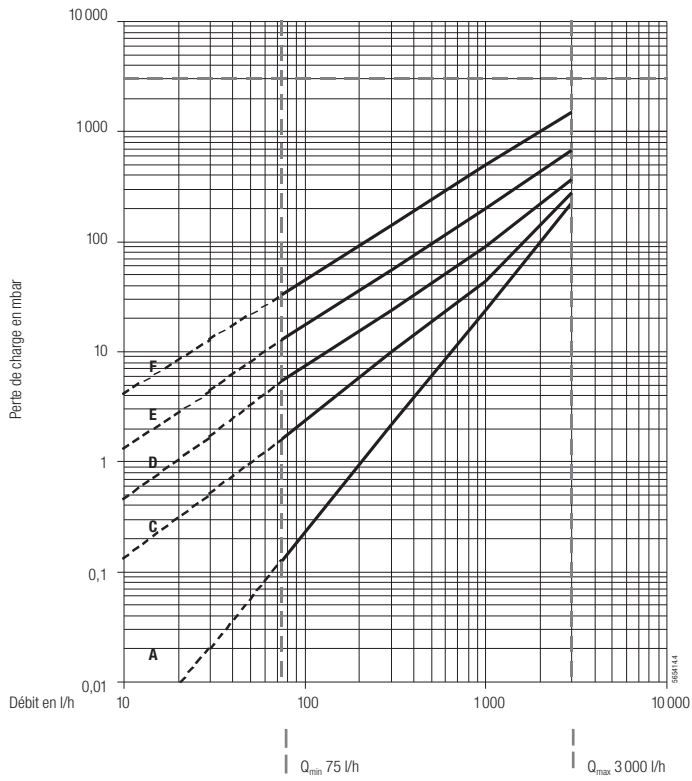
DN 15



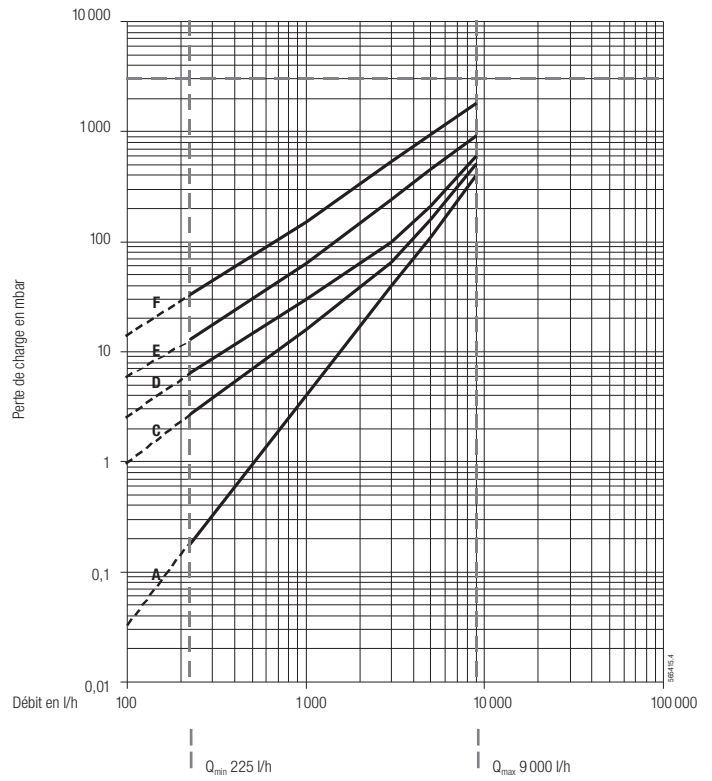
DN 20



DN 25



DN 40



Courbes de viscosités:

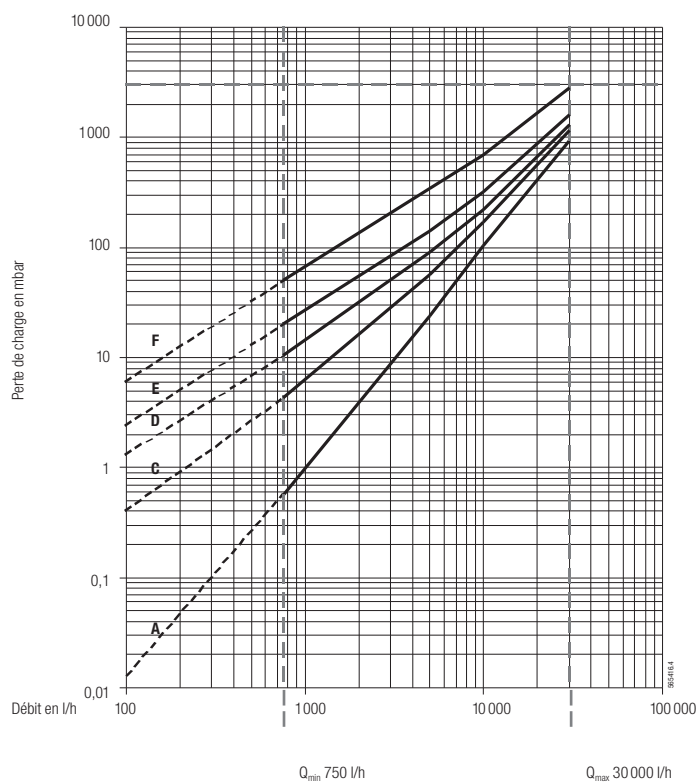
A = 5 mPa.s
B = 25 mPa.s

C = 50 mPa.s
D = 100 mPa.s

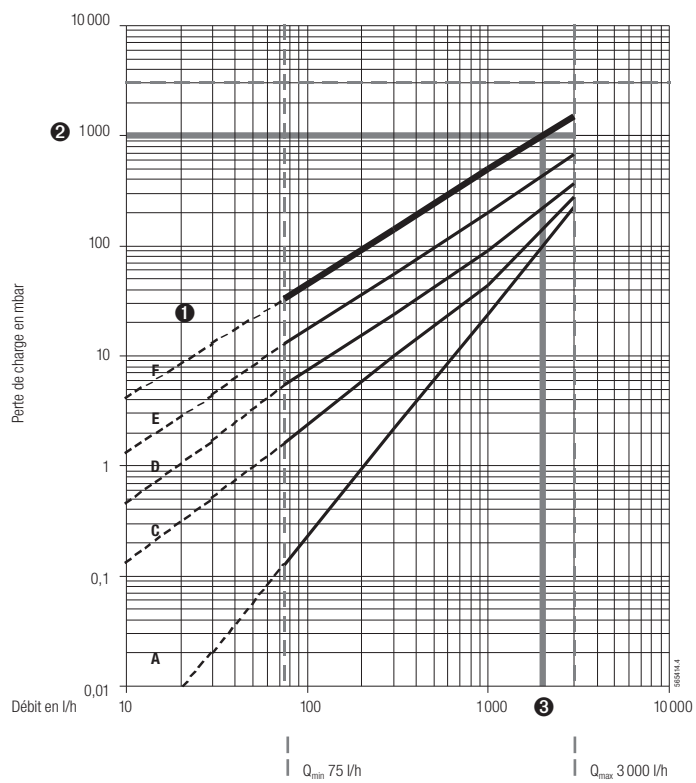
E = 200 mPa.s
F = 500 mPa.s

En cas de perte de charge supérieure à 1 bar, il est recommandé d'utiliser un compteur d'un diamètre nominal supérieur. Perte de charge admissible max. = 3 bars.

DN 50



Exemple 1



Liquide huile minérale, viscosité 450 mPa.s, installation d'un VZO 25 côté pression

- ① Courbes de viscosité DN 25
E = 200 mPa.s
F = 500 mPa.s
- ② Hypothèse: pour perte de charge admissible dans l'installation = 1 bar
- ③ En partant du point d'intersection de la ligne F et de la ligne de perte de charge 1 bar vers le bas, nous obtenons un débit encore admissible de 2000 l/h

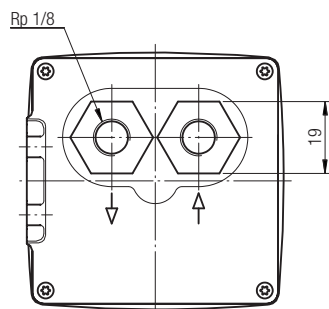
Matériaux		Diamètre nominal						
Composante	Matériel	4	8	15	20	25	40	50
Corps / Chambre de mesure	Laiton	●	●					
Corps à embouts filetés	Laiton			●	●	●		
	Fonte nodulaire GJS 40						●	
Corps à brides	Fonte nodulaire GJS 40			●	●	●	●	●
Chambre de mesure - PN 16 / 25	Laiton			●	●	●	●	
	Alu-Bronze							●
- PN 40	Acier inoxydable			●	●	●	●	●
Joints	NBR Butadien acrylnitril	●						
	FPM Fluor elastomer	S	●	●	●	●	●	●
Piston rotatif	Aluminium anodisé	●	●	●	●	●	●	●
Dispositifs complémentaire	Matière synthétique			●	●	●	●	●
Couvercle du compteur	Matière synthétique	●	●					

S = Exécution spéciale

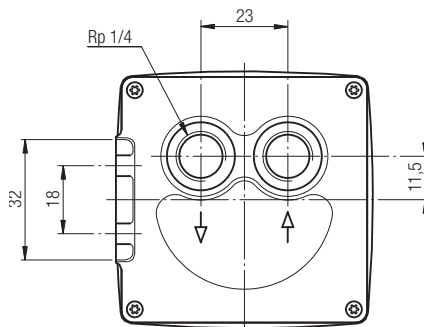
Dimensions en mm

VZO/VZO4 et 8

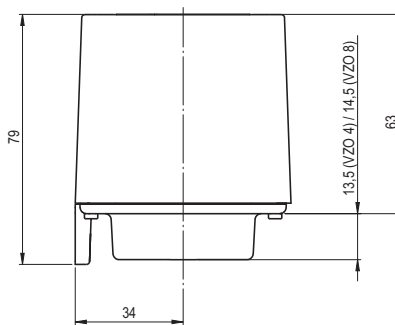
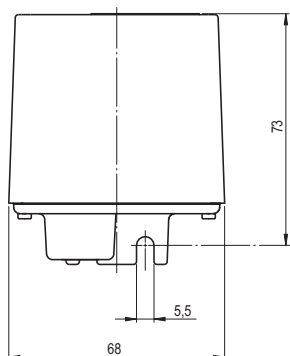
DN 4



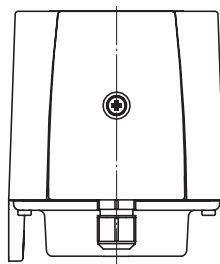
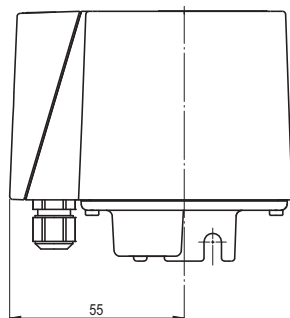
DN 8



sans émetteur d'impulsions



avec émetteur d'impulsions

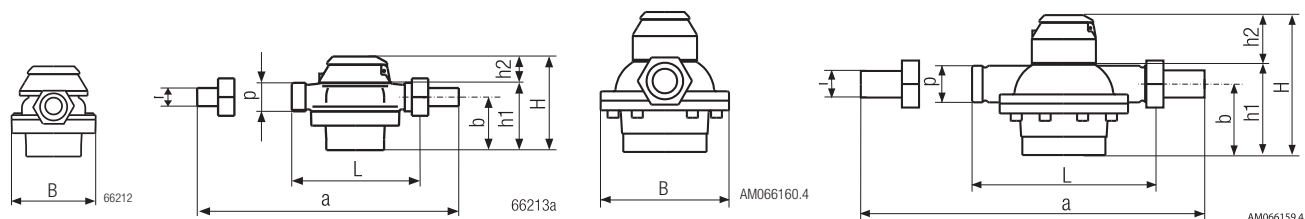


Dimensions en mm

Tous les mesureurs VZF / VZFA, VZO / VZOA

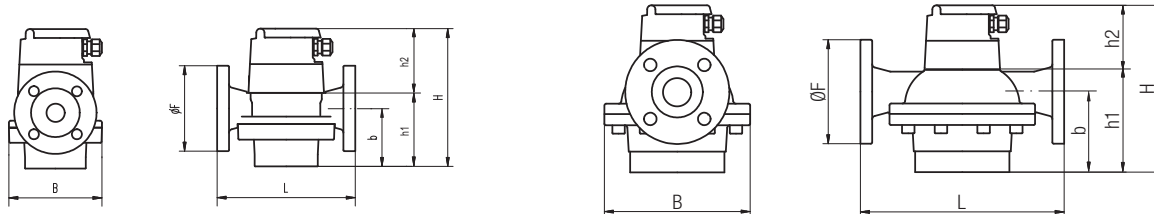
DN 15, 20, 25: à raccords filetés

DN 40: à raccords filetés



DN 15, 20, 25: à brides (DIN 2501/SN 21843)

DN 40, 50: à brides (DIN 2501/SN 21843)

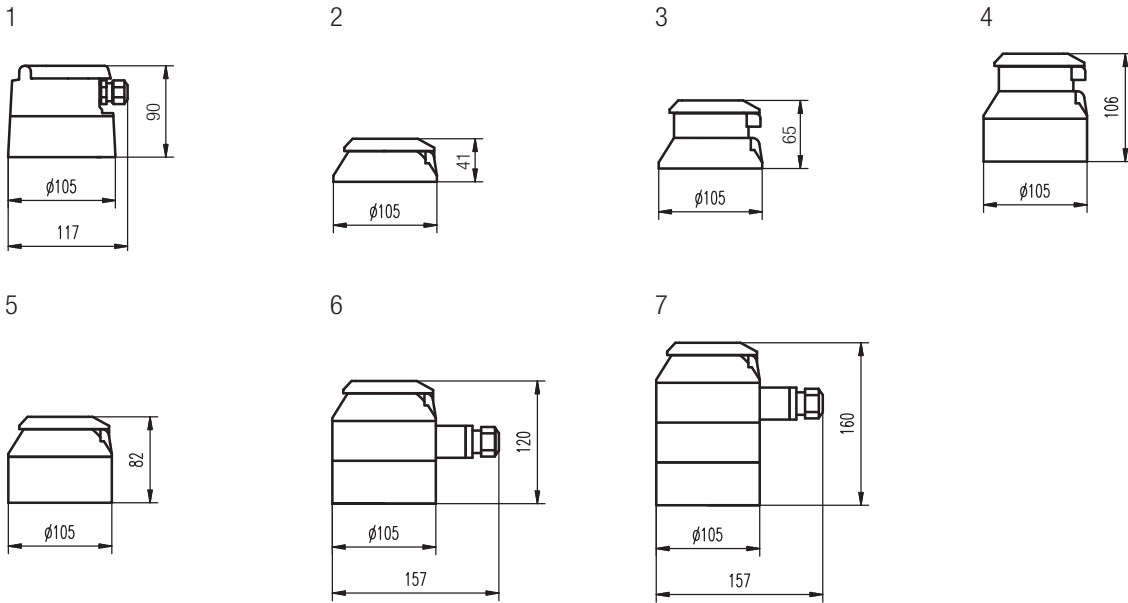


Diamètre nominal	L	B	a	Ø F	b	h1	p	r
DN 15	165	105	260	95	45	65	G 3/4"	G 1/2"
DN 20	165	105	260	105	54	74	G 1"	G 3/4"
DN 25	190	130	305	115	77	101	G 1 1/4"	G 1"
DN 40	300	210	440	150	116	153	G 2"	G 1 1/2"
DN 50	350	280	—	165	166	209	—	—

Dimensions des dispositifs complémentaires / convertisseur

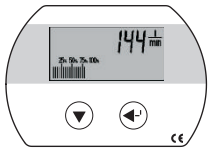
Mesureur	VZF / VZFA	VZO 15 - 25			VZO 40 - 50 / VZOA 15 - 50		
Température max.	130/180°C	130°C			180°C		
Emetteur d'impulsions	tous les modèles	-	RV	IN	-	RV	IN
Croquis d'encombrement	1	2	3	6	5	4	7

VZF(A) / VZO(A) Croquis d'encombrement 1-7, sélection sur la base du tableau ci-dessus

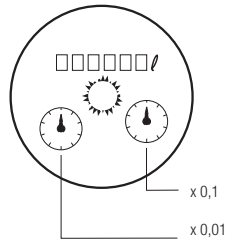


Affichage électronique/Cadrons

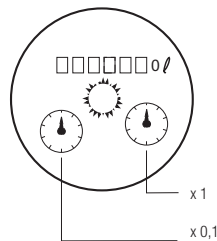
VZF / VZFA



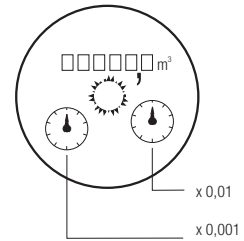
VZO / VZOA 15



VZO / VZOA 20, 25, 40



VZO / VZOA 50



AM0060174

Liquide : huile minérale

Caractéristiques des différents combustibles

Combustible			Extra-léger	Léger	Mi-lourd	Lourd	Bunker C
Poids spécifique à 15° C	min.	kg/dm ³	0.82	0.82	0.82	0.82	0.90
	max.	kg/dm ³	0.86	0.95	0.96	0.99	1.01
Volume pour un poids spécifique moyen		l/kg	1.19	1.12	1.12	1.11	1.08
Viscosité à	20° C	mPa.s	8	14	50	420	4200
	40° C	mPa.s	3	5	16	60	380
	100° C	mPa.s	–	–	3	10	35
Puissance calorifique		kWh/kg	11.8	10.6	11.4	11.2	11.0

Valeurs indicatives de puissance pour brûleurs

Brûleurs

Brûleurs		Compteur		
Puissance env. kW	Débit mazout EL		Débit Q _{min} ...Q _n l/h	Diamètre nominal DN
	kg/h	l/h		
500	42	50	1... 50	4
1 300	113	135	4 ...135	8
4 000	336	400	10 ... 400	15
10 000	840	1 000	30 ... 1 000	20
20 000	1 680	2 000	75 ... 2 000	25
60 000	5 040	6 000	225 ... 6 000	40
200 000	16 800	20 000	750 ... 20 000	50

Formule pour déterminer la consommation en l/h:

Exemple:

$$\frac{\text{puissance du brûleur en kW}}{\text{puissance calorifique en kWh/kg} \times \text{poids spécifique en kg/dm}^3} = \frac{4000 \text{ kW}}{11.8 \text{ kWh/kg} \times 0.82 \text{ kg/dm}^3} = 4000 : 9.912 = 403 \text{ l/h}$$

Comment obtenir des mesures et des traitements de données à distance optimaux?

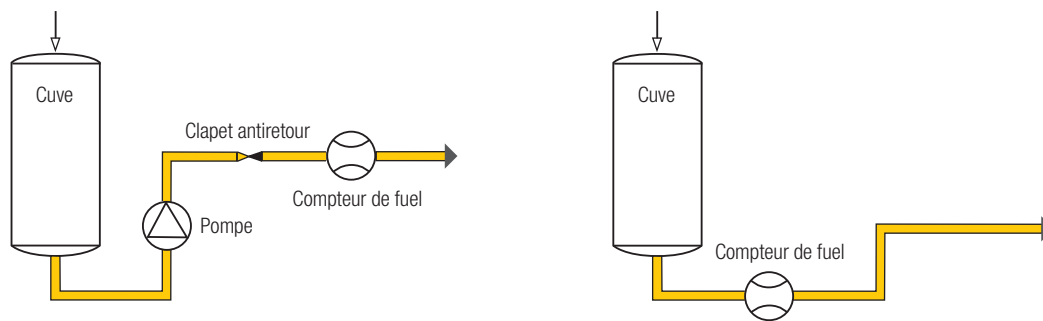
Planification

Les compteurs de débit sont des instruments de mesure à haute précision. Ils fournissent des résultats optimaux à condition que

- la planification respecte quelques principes de base
- le montage et la mise en service soient effectués avec soin
- les compteurs ne soient utilisés qu'à leurs fins prévues.

Conception de l'installation

- Le compteur doit enregistrer les quantités consommées par tous les utilisateurs.
- Les compteurs CONTOIL® peuvent être montés en position horizontale, verticale ou inclinée. Des conduites de stabilisation droites ne sont pas nécessaires. Ne pas monter les compteurs la tête vers le bas, si possible.
- L'installation doit être conçue de sorte à assurer que le compteur soit rempli de liquide en permanence et qu'aucune inclusion d'air/gaz ne puisse avoir lieu. Lors de la mise en service, bien purger l'installation. Ne pas installer le compteur au point le plus élevé de l'installation.
- Veiller à une bonne accessibilité pour le relevé du compteur et le maniement des accessoires.



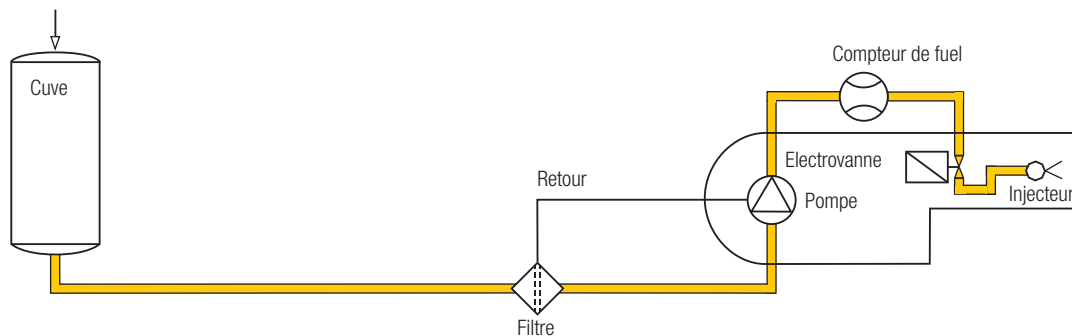
Sélection du compteur et des accessoires

Définir le compteur selon les conditions de service:

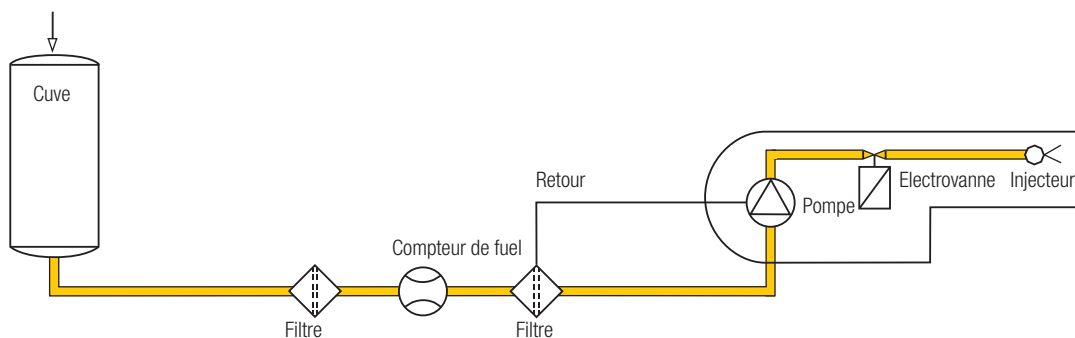
- pression et température de service
- viscosité du liquide
- plage de mesure
- résistance du matériel en fonction du liquide à mesurer et des conditions d'environnement

Les caractéristiques techniques sont valables sous la condition de référence fuel EL / Diesel à 20 °C. En cas de viscosité supérieure ou de montage côté aspiration, déterminer la perte de charge et le débit encore possible à l'aide des courbes de perte de charge. Lorsque la perte de charge est supérieure à 1 bar, il est recommandé d'utiliser un compteur d'un diamètre nominal supérieur. Perte de charge admissible 3 bars max.

Montage du compteur côté pression (par ex. brûleur)

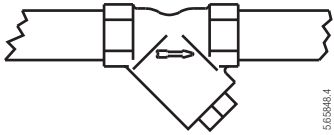


Montage du compteur côté aspiration (par ex. brûleur)



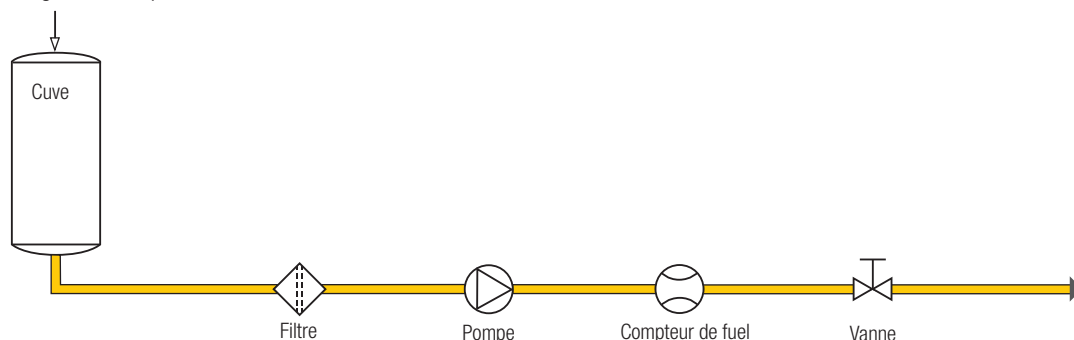
Impuretés dans l'installation ou dans le liquide

Si des impuretés sont à prévoir soit dans l'installation, soit dans le liquide à mesurer, monter un collecteur d'impuretés en amont du compteur. Le filtre monté dans l'embout du compteur est un simple filtre de sécurité et trop petit pour servir de collecteur d'impuretés.

Largeur de maille maximale pour collecteur d'impuretés	Compteur	VZF	VZO	VZFA/VZOA
	DN 4	–	0.080 mm	0.080 mm
	DN 8	–	0.100 mm	0.100 mm
	DN 15	0.250 mm	0.250 mm	0.100 mm
	DN 20	0.400 mm	0.400 mm	0.100 mm
	DN 25	0.400 mm	0.400 mm	0.250 mm
	DN 40	0.600 mm	0.600 mm	0.250 mm
	DN 50	0.600 mm	0.600 mm	0.250 mm

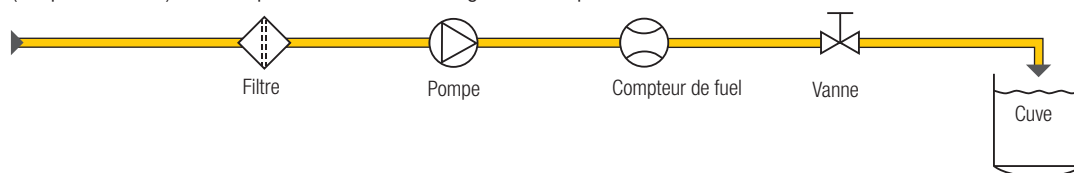
Vannes et clapets

Vannes et clapets doivent être installés en aval du compteur afin d'éviter reflux et vidages, qui causent des erreurs de mesure et endommagent le compteur.



Remplissages/Dosages

Pour les remplissages et dosages, la vanne devra être montée entre le compteur et l'écoulement. Un tronçon de conduite court entre le compteur et l'écoulement assurera une meilleure précision de mesure. Les ouvertures et fermetures brusques de la vanne sont à éviter (coups de bélier!). Les coups de bélier endommagent le compteur.



Traitement des données à distance/accessoires

Eviter tout reflux sur des compteurs équipés d'un émetteur d'impulsions pour affichage à distance. Si ceci ne peut être assuré par une conception adéquate de l'installation, prévoir un clapet anti-retour.

Circuits électriques

Les installations en atmosphère explosive sont soumises à des prescriptions particulières. Une alimentation «Ex» électrique en provenance de la zone non-dangereuse est à prévoir. Consultez un spécialiste en la matière.

La conception de l'installation devra tenir compte des points suivants:

- accessoires raccordés
- interférences possibles
- boîtes de raccordement, gaine du câble
- longueur de câble maximale, avec ou sans amplificateur

Longueur de câble pour les sorties du compteur VZF

Un câble de diamètre 0.5 mm est généralement suffisant pour une distance allant jusqu'à 25 m et un câble de diamètre 0.8 mm peut être utilisé jusqu'à une distance de 100 m. Dans tout autre cas, prendre les facteurs limitatifs en considération.

- pour la sortie de courant analogique : (4...20mA)

Les facteurs limitatifs sont la tension d'alimentation (U) et la résistance de charge (RL). Pour assurer une plage de fonctionnement maximale de 21,5 mA avec une tension d'alimentation suffisante, la formule suivante est utilisée pour calculer la résistance de charge maximale RL comprenant la résistance du câble plus la résistance de tous les autres composants figurant dans le circuit. Connaissant la résistance des autres composants, le maximum de longueur de câble permissible peut être calculé.

$$R_L = \frac{(U - 5) V}{0.0215 A} \quad [\Omega]$$

Exemple:
Supply voltage
U = 24 V

$$R_L = \frac{(24 - 5) V}{0.0215 A} = \frac{19 V}{0.0215 A} = 883 \Omega$$

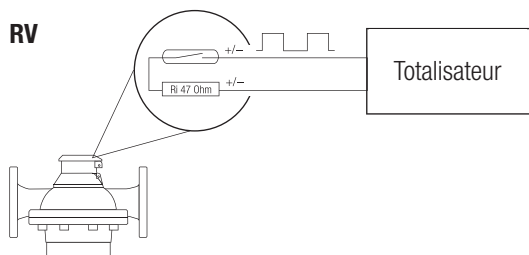
- pour la sortie digitale relais semiconducteur : (impulsions de volume, fréquence, seuil d'alarme)

Les facteurs limitatifs dépendent de la spécification de l'entrée du système recevant l'information ou du totalisateur. L'aptitude de l'entrée à détecter l'état actuel du contact est spécifiée par le fabricant du système. Le relais semiconducteur possède une résistance maximale de 100 Ohm en état de fermeture (position ON). Cette résistance maximale de 100 Ω doit être ajoutée et prise en compte dans le calcul de la résistance du câble. Le relais semiconducteur possède une résistance minimale de 10 MΩ en état d'ouverture (position OFF). Cette résistance minimale de 10 MΩ doit être prise en compte dans le calcul de la capacité du câble. La longueur maximale permissible du câble dépend de ses propriétés résistives et capacitives.

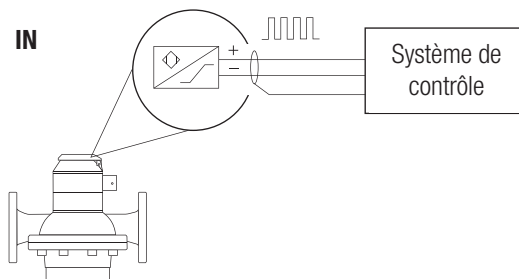
Emetteurs d'impulsions IN et RV

Alimentation

Notre gamme de produits comprend des émetteurs d'impulsions passifs pour le traitement à distance des données de mesure. L'émetteur donne une impulsion par unité de volume; il est alimenté par l'équipement raccordé en aval.



Alimentation 5...48 V AC/DC



Alimentation 5...15 V DC

Sélection de l'émetteur approprié

La sélection de l'émetteur approprié et sa valeur d'impulsion la plus adéquate se fait en fonction de l'application prévue. En général, les totalisations à distance s'effectuent avec de grandes valeurs d'impulsion (par ex. 10l/impulsion), tandis que la conversion fréquence-courant pour l'indication du débit instantané, c.-à-d. la formation d'un signal analogique ou le contrôle d'un dosage se font avec de petites valeurs d'impulsion. Les auxiliaires de mesure alimentés par batterie peuvent uniquement être utilisés avec un émetteur Reed.

Sélection des auxiliaires de mesure

La durée d'impulsion dépend du débit. Un débit «zéro» peut provoquer un contact permanent. L'équipement raccordé à l'émetteur doit donc pouvoir supporter une charge permanente; autrement, des mesures protectrices sont à prévoir (par ex. relais temporisé). Utiliser un compteur d'impulsions électronique avec une faible consommation de courant et un filtre antirebonds pour la totalisation à distance.

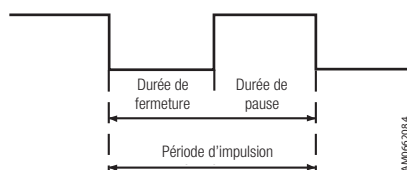
Traitement correct des impulsions

Lorsque le débit est interrompu, le liquide peut effectuer un mouvement de va-et-vient dans certaines installations (vibration hydraulique avec débit minimal en avant/en arrière). Dans ce cas, toutes les impulsions émises peuvent être interprétées comme débit «positif». Ces impulsions erronées n'influencent cependant pas l'affichage du débit instantané, puisqu'elles n'apparaissent qu'à un débit de presque zéro. Si, par contre, l'émetteur est utilisé pour une totalisation à distance, ces vibrations hydrauliques devront être évitées par des mesures appropriées.

Valeurs d'impulsion

Les valeurs d'impulsion dépendent du type de compteur et de son diamètre nominal. Elles sont mentionnées dans les caractéristiques techniques du compteur en question.

Période d'impulsion



La période d'impulsion ainsi que la durée de fermeture et de pause se calculent selon la formule suivante:

$$\text{Période d'impulsion en s} = \frac{\text{valeur d'impulsion en l} \times 3600}{\text{débit Q en l/h}}$$

$$\text{Durée d'enclenchement} = \frac{\text{période d'impulsion en s} \times \text{durée d'enclenchement en \%}}{100}$$

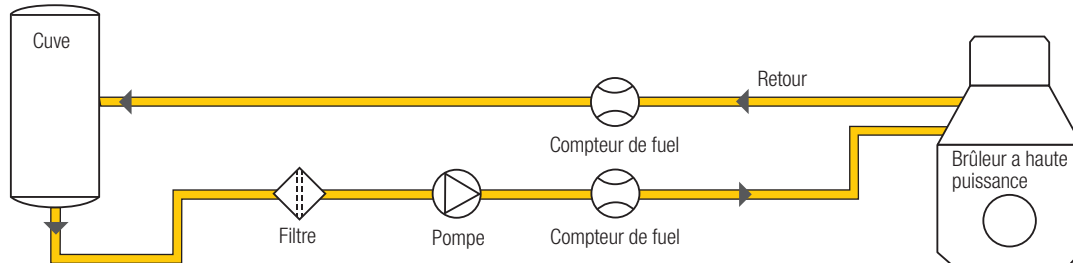
$$\text{Durée de pause} = \text{période d'impulsion en s} \text{ moins la durée d'enclenchement}$$

Nous recommandons d'effectuer ce calcul pour les débits minimal et maximal prévus dans l'installation.

Exemples d'application

Mesure différentielle

Pour la mesure différentielle, le système de conduites avec retour dans le réservoir reste inchangé. Un compteur sera monté dans chacune des conduites. La consommation correspond à la différence entre l'alimentation et le retour. Les charges des compteurs correspondent ainsi aux débits d'alimentation et de retour.



Pourquoi utiliser des compteurs VZFA / VZOA pour la mesure différentielle?

Les compteurs standard ont une grande plage de mesure et une divergence de mesure max. tolérée de $\pm 1\%$, ce qui les rend peu adéquats pour une mesure différentielle, ainsi qu'il ressort de l'exemple ci-après:

Charge max.

Aller	400 l/h	tolérance d'erreur $\pm 1\%$ = nominal ± 4.0 l
Retour	150 l/h	tolérance d'erreur $\pm 1\%$ = nominal ± 1.5 l
Consommation	250 l/h	divergence nominal ± 5.5 l
Divergence max. possible sur consommation = $5.5 \times 100 : 250 = \pm 2.2\%$		

Charge min.

Aller	400 l/h	tolérance d'erreur $\pm 1\%$ = nominal ± 4.0 l
Retour	360 l/h	tolérance d'erreur $\pm 1\%$ = nominal ± 3.6 l
Consommation	40 l/h	divergence nominal $\pm 7,6$ l
Divergence max. possible sur consommation = $7.6 \times 100 : 40 = \pm 19\%$		

Pour obtenir un résultat optimal, on utilisera donc des compteurs spéciaux pour la mesure différentielle, exactement adaptés aux conditions de service et étalonnés par paires. Il est ainsi possible d'abaisser sensiblement la divergence de mesure (par ex. $\pm 0.1\%$ pour le côté admission avec un débit constant et $\pm 0.3\%$ pour le retour avec un débit légèrement variable).